PHYTOPALAEONTOLOGISCHE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PERUCER KREIDESCHICHTEN IN BÖHMEN.

VON

DR. EDWIN BAYER,

DIRECTOR DER BOTANISCHEN ABTEILUNG AM MUSEUM DES KÖNIGREICHES BÖHMEN.

MIT 33 ABBILDUNGEN.

PRAG 1920.

BUCHDRUCKEREI DR. ED. GRÉGR A SYN.

VORREDE.

Wie aus meinen früheren Arbeiten und insbesondere aus der letzten Abhandlung: »Studien in dem Gebiete der böhmischen Kreideformation« — Perucer Schichten (Archiv der Naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen, Band XI. No. 2, Prag 1901), die ich gemeinschaftlich mit Prof. Dr. Anton Frič publiziert habe, ersichtlich ist, waren wir damals in den letzten 12 Jahren bemüht das wichtige, schon vorher durch die heimischen Geologen und Palaeontologen in das Museum zusammengetragene und von Dr. J. Aug. Corda, dann von Prof. Dr. Otokar Feistmantel und speziell von Prof. Dr. Jos. Velenovský bestimmte phytopalaeontologische Material nicht nur von neuem zu revidieren und für das weitere Studium zu ordnen, sondern auch ein neues, ausgewähltes Material zum Zwecke der Ergänzung unserer Kenntnisse über die interessante Kreideflora der reichen böhmischen Perucer Schichten, soweit möglich, teils durch eigene Arbeit, teils durch Ankauf aufzusammeln und zu studieren.

Ich selbst habe im Laufe der Jahre eine Reihe schon älterer, bekannter als auch neuer Fundorte geprüft und in den letzten 12 Jahren Hunderte von Pflanzenabdrücken, welche neulich von Prof. Dr. Ant. Frič, mir selbst, dann insbesondere von den Steinbrechern von Vyšerovic d. i. Kalina senior und junior und dem Monteur des Museums des Königr. Böhmen Jos. Heřman und anderen zusammengebracht worden sind, durchstudiert und die Resultate meiner Studien vorläufig durch gelegentliche Bemerkungen auf dem Materiale selbst in den Schubläden im Museum niedergelegt, woraus das wichtigste in dieser Arbeit vorgelegt wird, um wenigstens einen Teil unserer Studien schon jetzt zu publizieren und zu zeigen, wie wir im Laufe dieser Jahre um die Durchforschung der interessanten Perucer Schichten in Böhmen bestrebt waren.

Durch emsige Arbeit wurden manche schöne Abdrücke gefunden, die bisjetzt nicht bekannt waren und zu deren vollkommener Klarstellung es noch weiterer Studien und wiederholten Sammelns an Ort und Stelle bedarf; hie und da wurde sogar, wenn auch sporadisch, ein neues, interessantes Material entdeckt, das schon jetzt zur besseren Deutung der älteren Funde beigetragen hat und in der Zukunft vielleicht noch manche jetzt noch bestehende Unklarheit beseitigen wird.

Ich lege hier nur einen Abriss meiner mehrjährigen Studien vor und will hoffen, ihn später noch durch eine Reihe von Beobachtungen zu ergänzen.

Prag am 9. Februar 1913.

Dr. Edwin Bayer.

Die Perucer Sandsteine in der Umgebung von „Bad Bělohrad".

Im Jahre 1903 hat Herr Prof. Dr. Anton Frič bei Bad Bělohrad am Bache in der Schlucht bei Brtev sehr interessante Perucer Kreidesandsteinschichten mit äusserst reichlichen Pflanzenabdrücken entdeckt, die so schön erhalten sind, wie man sie beinahe nirgends in den Perucer Sandsteinen in Böhmen vorfindet.

Die Pflanzenreste sind hier nicht nur ungemein zahlreich, was nur selten in den Kreidesandsteinen vorkommt, sondern auch vielfach mit einer ziemlich festen Kohlenschichte in auffallenden schwarzen Abdrücken so schön erhalten, dass einigen Stücken selbst die pflanzliche Kutikula teilweise unbeschädigt noch anhaftet, was im Sandstein sehr selten zutrifft und vielleicht nur durch die Feinkörnigkeit und Dichte, stellenweise auch ziemlich grosse Festigkeit des Sandsteines zu erklären ist, obzwar die letztere nicht gleichmässig allen Stücken eigen ist, so dass manche Schichte, wenn auch zuckerartig feinkörnig, dennoch aus verhältnismässig weichem und bröckeligem Sandsteine besteht, in welchem selbstverständlich die Pflanzenreste nicht gut erhalten sind und wo ihre Kohlensubstanz stark zerfallen und staubartig ja sogar geschwunden ist, wie in unseren Perucer Sandsteinen, insbesondere bei Vyšerovic und Nehvizd, desgleichen bei Kounic, Mšeno und Hořic beinahe grösstenteils vorzukommen pflegt. Herr Prof. Dr. Anton Frič hat mich gleich im ersten Jahre (1903) mit dem Studium des Materials beauftragt, und nachdem er erkannt hatte, dass dasselbe wirklich interessante Pflanzenabdrücke enthält, unternahm er im J. 1904 eine neue Exkursion nach Bělohrad und hat durch eigene Bemühung ein so reiches Material gewonnen, dass es uns jetzt nach längeren Studien möglich ist von der in dem damaligen Gebiete dominierenden Kreideflora, insoweit sie sich erhalten hat, ein ziemlich genaues Bild zu entwerfen und auch ich, entsprechend dem Wunsche des Herrn Prof. Dr. Anton Frič es versucht habe, ein totales, ideales Bild der einstigen Vegetation herzustellen. (Fig. 1.) [Siehe auch »Vesmír« Jhg. XXXV, 1905 No 1, pag. 5., wo die bestimmten Arten ebenfalls kurz angeführt sind.] Eine besonders interessante Erscheinung tritt hier auf, indem die Sandsteine von Bělohrad,

was ihre Flora anbelangt, vielfach mit den Perucer Schiefertonen verschiedener anderer Fundorte in Böhmen durch die Inhaltfülle der Pflanzen übereinstimmen, und dadurch gegenüber allen bisjetzt in Böhmen durchforschten Perucer Sandsteinen (vielleicht nur den Sandstein bei Peruc ausgenommen) förmlich eine Ausnahme bilden. Kurz es sind an Pflanzen und verschiedene Arten ungemein reiche Sandsteine, wie man sie in Böhmen im Bereiche der Perucer Schichten bisjetzt nicht entdeckt hatte, und die einer besonderen Aufmerksamkeit verdienen, umsomehr, da sie im Grossen und Ganzen die Pflanzenreste derart gut erhalten bergen, dass man sie grösstenteils bestimmen kann und dass es wenigstens in der Mehrzahl möglich ist dieselben mit den schon früher hauptsächlich in den Perucer Schiefertonen von Prof. Dr. Velenovský entdeckten und beschriebenen Pflanzen zu vergleichen.

Neben den wenigen neuen Arten, die ich anführe, sind hier auch einige offenbar anderen aus Böhmen schon beschriebenen Arten entsprechende, aber ein wenig abweichende Abdrücke anzutreffen, was nur mit der Erhaltung des Gegenstandes zusammenhängt, wie es auch im Sandsteine nicht anders sein kann, und die haben wir auch, insofern sie einer Erwähnung verdienen, an gehöriger Stelle für sich angeführt, damit das Bild dieser Flora mit Hinsicht auf die schon anderorts von Böhmen vollkommen beschriebenen Pflanzen zur Zeit so viel als möglich vollständig wäre. So z. B. kommt die *Dryandra cretacea* Vel. in diesen Sandsteinen hie und da ganz sicher vor, in guten, beinahe charakteristichen Blattfragmenten erhalten, an manchen und gerade den grössten Blattstücken aber haben die Abdrücke dieser interessanten Pflanze nur kurze, offenbar stark zurückgerollte, nurmehr wie Zähne aussehende Lappen, so dass es den Anschein hat, als wie wenn hier eine ganz andere Art vorliegen würde, und ähnlicherweise die hier vorkommende, zweite, analoge *Proteacee, Protophyllum productum* Vel., mit kürzeren, aber entfernteren Zähnen, in einigen schönen, gut abgedrückten Bruchstücken ganz bestimmt sichergestellt, erscheint manchenorts wieder in Exemplaren mit so stark zurückgeschlagenen Zähnen, dass sie beinahe ungezähnt ist und folglich durch das bedeutend verschmälerte Blatt mit beinahe parallelen Rändern bei sehr dickem, rinnenförmigem Hauptnerven an Blattsegmentstücke des schönen Farnes *Microdictyon Dunkeri* Schenk var. *longipinna* m. erinnert, der in diesen Sandsteinen untrüglich ebenfalls vorkommt, da ich hier Stückchen von diesem Farne samt so gut erhaltenen Sori vorgefunden habe, dass darüber gar kein Zweifel sein kann, dass hier ein Farn vorliegt etc. Man kann sagen, dass je mehr Material gewonnen, desto interessanter das Studium desselben wurde, dem ich mehr als 2 Jahre Arbeit gewidmet habe, weil ich Hunderte von Stücken und Hunderte von Abdrücken, oft nur in kleinen Bruchteilen vorhanden, einigemal durchgesehen und geprüft habe. Jedenfalls verdienen diese Sandsteine einer besonderen Aufmerksamkeit unserer Phytopalaeonto-

Fig. 1. *Die Gegend der Umgebung von Bad Bělohrad zur Zeit der Kreideformation.* 1. Microdictyon Dunkeri Schenk var. longipinna Bayer. 2. Platycerium Vlachi Bayer. 3. Pinus bělohradensis Bayer. 4. Sequoia fastigiata Heer. 5. Eucalyptus angusta Velen. 6. Eucalyptenwald mit den Arten Eucal. angusta Vel. und Eucal. Geinitzi Heer. 7. Myrica serrata Velen. 8. Blühende Dryandra cretacea Velen. 9. Proteophyllum productum Velen. — (Vesmír, Jahrg. 35, No. 1, im J. 1905.).

logen, umsomehr, da die in denselben vorkommenden Pflanzenabdrücke, wenn auch hie und da nur in kleinen Stückchen vorfindbar, so gut erhalten sind, dass man in dem Sinne einzelne Sandsteinstücke von Bělohrad mit den feinen, freilich weit härteren Sandsteinen von Böhmisch Leipa und Kieslingswalde, ja stellenweise sogar mit dem tertiären Quarz-Sandstein von Schüttenitz bei Leitmeritz vergleichen könnte.

Aus alldem ist ersichtlich, dass unser Vaterland für den Phytopalaeontologen noch so viel interessantes Material birgt und zwar nicht nur in den Schiefertonen und plastischen Letten, sondern auch in den Perucer Sandsteinen, — die hie und da etwas feinkörniger und härter sind (wie ich z. B. selbst ähnliche, sehr harte, beinahe quarzhaltige Schichten Perucer Sandsteines gleich auf dem Perm, wenn auch in dürftigen Ueberbleibseln, bei Königin-Hof an der Elbe sichergestellt habe) —, dass es nötig erscheint ihrer systematischen Durchforschung bei uns die grösste Sorgfalt zu schenken. Dadurch würden unsere Kenntnisse über die reiche und interessante Kreideflora Böhmens, die Prof. Dr. Velenovský durch seine äusserst sorgfältigen Arbeiten sehr schön erläutert hatte, sicher noch bedeutend erweitert und vertieft.

Ober-Haatz unweit Gross-Bock in Nord-Ost-Böhmen.

Diesen sehr interessanten Fundort der Perucer Schiefertone von grau-schwarzer, sozusagen von allen anderen Perucer Schiefertonen in Böhmen abweichender Farbe hat Herr Ober-Lehrer Josef Borufka ehemals in Gross-Bock und jetzt in Böhmisch-Skalic wohnend entdeckt, der uns schon vor Jahren an diese Ablagerungen aufmerksam gemacht und nicht nur ein reiches und schönes Material von dort für das »Museum des Königreichs Böhmen« gesammelt, sondern auch mir selbst im Jahre 1901 mit besonderer Bereitwilligkeit ermöglicht hatte die dortige Lagerung der Schichten und die erwähnten interessanten Schiefertone an drei ausgeschürften Halden zu untersuchen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank sage. Aus dem von uns gesammelten Materiale habe ich in diese Arbeit nur das Wichtigste aufgenommen.

Von den in diesen Schiefertonen sicher erkannten Abdrücken führe ich folgende an: *Drynaria tumulosa* Bayer, *Drynaria fascia* Bayer, *Microdictyon Dunkeri* Schenk, *Gleichenia Friči* n. spec., *Gleichenia Zippei* Cda?, *Kirchnera arctica* Heer?, *Pinus Quenstedti* Heer, *Sequoia* spec., *Cyparissidium bohemicum* n. spec., *Widdringtonia Reichii* (Ettg. sp.) Vel., *Sapindophyllum apiculatum* Vel.?, *Eucalyptus Geinitzi* Heer, *Eucalyptus angusta* Vel., *Aralia formosa* Heer.

Die in dieser Arbeit angeführten Pflanzen gehören folgenden drei Abteilungen an:

I. Gefässkryptogamen *(Pteridophyta).*
II. Nacktsamige *(Gymnospermae).*
III. Bedecktsamige *(Angiospermae).*

I. Gefässkryptogamen. (Pteridophyta.)

1. Drynaria tumulosa, Bayer.

(Fig. 2.)

E. Bayer: Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen«; fig. 19, tab. 1, fig. 1a, 2, 2a, 3, 4.

Fundort: Ober-Haatz bei Gross-Bock. — Grauschwarzer Schieferton. In mehreren Fragmenten von H. Lehrer Jos. Borufka 1901 entdeckt. — Wie überall in unseren Perucer Fundorten, wo es immer bisher entdeckt worden ist, tritt auch in diesen Schichten bei Ober-Haatz dieses Farnkraut sehr charakteristisch auf u. ist leicht zu erkennen. Ich habe ein Segment-Stückchen ausgesucht, an welchem unser vergrössertes Bild die sehr schön ausgesprochene Nervatur zeigt, wo die Äderchen 2. u. 3. Ordnung schräg aufwärts streben zum Unterschied von ähnlichen Stückchen verwandter Farnkräuter, wo die Nerven 2. Ordnung mehr senkrecht zum Rand verlaufen und wo auch die Soren dichter an einander liegen, während sie bei *Drynaria tumulosa* fast um die Breite eines Sorus auseinanderstehen. Nerven über den Soren gibt es etwa 8—10, radiär gestellt.

Fig. 2. *Drynaria tumulosa Bayer.* Ein Blattsegmentstükchen, 3mal vergrössert.

Ausserdem ist der Rand der Segmente schön gekerbt, wenn auch bei zerdrückten Fragmenten mitunter undeutlich. Im Ganzen kann man dieses Farnkraut auch in schlechten Abdrücken sehr leicht von den andern, von mir beschriebenen Drynarien unterscheiden.

2. Microdictyon Dunkeri, Schenk var. longipinna mihi.

(Fig. 1 no. 1.) — (Fig. 3.)

Edw. Bayer: »Die Gegend der Umgebung von Bad Bělohrad zur Zeit der Kreideformation.« Vesmír 1895, Jahrg. XXXV. Darstellung der ganzen Pflanze, mit sehr verschieden geformten, sterilen und fertilen Blättern.

Fundort. Bělohrad bei Jičín, bei Bukovina in der Schlucht bei Brtev. — Perucer Sandstein. (Prof. Dr. A. Frič i. J. 1903.)

Die Blätter bezieh. Blättchen muss man sich nach Analogie der

schon beschriebenen Blätter vorstellen, (Siehe Archiv: »Die Perucer Schichten« pag. 73) gefiedert, doch bei unserer Varietät viel länger, denn ihre Segmente waren hier schmal-lineal (bloss Bruchstücke 5—8 cm lang), gegen die Spitze hin kaum verschmälert, mit fast stets parallelen und etwas eingerollten Rändern, so dass man den schwach gekerbten Rand nur bei besonders gut erhaltenen Segmenten deutlich unterscheiden kann. Die Segmente waren 3—3½ mm breit, ihr Hauptnerv gerade und sehr stark (was auf eine bedeutende Länge des verhältnismässig sehr schmalen fertilen Segments hinweist); die Nerven zweiter Ordnung senkrecht abstehend.

Fig. 3. *Microdictyon Dunkeri* Schenk var. *longipinna* Bayer. Ein Blattsegmentfragment f) in natürl. Grösse, g) ein wenig vergrössert.

Die Soren einzeln stets zwischen zwei Nerven zweiter Ordnung längs des Hauptnerven in einer tiefen Grube mit einem zentralen Höcker gelagert.

Im ganzen Material habe ich mehrere Stückchen von verschiedener Länge (5—8 cm) im Abdruck gefunden, an denen da u. dort auch Soren zu erkennen sind; bei drei nur in kurzen Bruchstücken vorgefundenen, mit einer dicken gut erhaltenen (nicht zerfallenen) Kohlenmasse bedeckten Exemplaren sind die Soren überaus gut conserviert, und ist auch die Kerbung der Segmente gut kenntlich, dass über die Kongruenz dieser Fragmente mit der beschriebenen Art der Kreideformation kein Zweifel besteht. Weil aber die Segmente meist sehr schmal, fast überall gleich breit sind, mit einem sehr starken Nerven, halte ich dafür, dass es sich hier um eine sehr gut ausgeprägte Varietät handelt.

3. Platycerium Vlachi mihi.*)

Fig. 1. no. 2. — Fig. 4.)

E. Bayer: »Die Gegend in der Umgebung von Bad Bělohrad etc.« Vesmír l. c.

Fundort: Bělohrad bei Jičín, gef. von Prof. Dr. Anton Frič.

Das abgebildete Stückchen (Fig. 4) der genannten Pflanze ist so gut erhalten, dass es höchst wahrscheinlich ist, dass es sich um ein Fragment eines grösseren, der nächsten Verwandschaft der Gattung Platycerium zugehörigen Farnkrautblattes handelt. Unser Bělohrader Abdruck zeigt zwar nur divergierende u. gablig geteilte Nerven, aber schon daraus ist ersichtlich, dass das Blattfragment irgend einem Farnkraut angehört u. dass es nicht angeht, es — wenigstens vorderhand dem analog lederartigen Blatte irgend einer Spezies der Gattung *Podozamites*

*) Dieses seltene, aber ziemlich gut im Sandstein abgedruckte Fragment habe ich Herrn Vlach, Hotelbesitzer in Bělohrad und Komiteemitglied des dortigen Museums zu Ehren *Platycerium Vlachi* benannt.

z. B. *P. obtusus* Vel. zuzusprechen, wie es ausser dem schönen Fund Velenovský's in den Vysočaner Schiefertonen, in 3 verhältnismässig guten Stücken auch im Perucer Sandstein bei Nehvizd bisher entdeckt worden ist (ein gut erhaltenes Stück dieser Abdrücke wurde auch von mir von dort gebracht), denn diese Pflanze unterscheidet sich (mag auch die Form zu Vergleichen anregen) davon durch die starken, wohl auch etwas divergierenden Nerven.

An unserem Fragment scheint ein zentraler stärkerer Nerv gewesen zu sein, wenn er auch etwas undeutlich ist, weil das Blattfragment, offenbar faltenartig umgelegt, ursprünglich viel breiter war, als es sich dem Blick darstellt. Ohne Zweifel war es einem starken Druck ausgesetzt u. daher sind auch die feineren gabligen Nerven im Sandstein ziemlich scharf u. zart abgedruckt. Bei guter schiefer Belichtung sind hie und da auch schräge Anastomosen wahrnehmbar und aus diesem Grunde kann vorderhand dieser Abdruck nicht zu *Podozamites obtusus* Vel. zugereiht werden, das viel derbere Nerven aufweist, viel eher zu irgend einer kleineren Spezies der Gattung *Platycerium*, wovon freilich hier nur ein Fragment erhalten vorliegt.

Fig. 4. *Platycerium Vlachi* Bayer. Blattfragment in natürl. Grösse.

4. Pteris frigida Heer.

(Fig. 5.)

Heer: Fl. foss. arct. VI/2. Tab. XI. vergl. ferner »Perucer Schichten«. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. XI. No. 2, pag. 75.

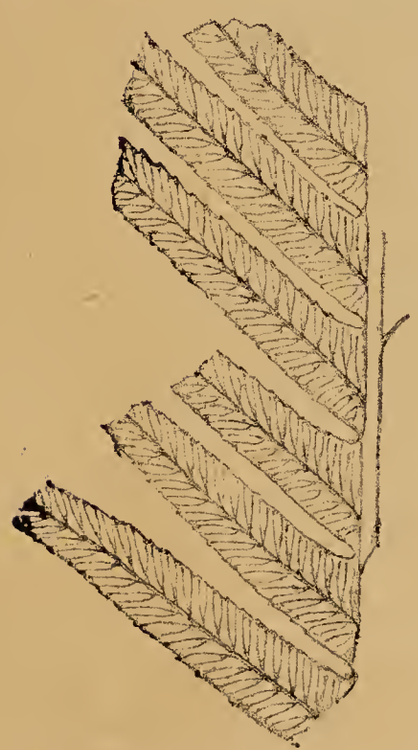

Fig. 5. *Pteris frigida* Heer, natürl. Grösse.

Fundort: Vyšerovice, feiner, lichterer Schieferton, dortselbst Art *Pteris frigida* Heer, mit normal grossen Abschnitten, ziemlich verbreitet, ähnlich wie in der weiteren Umgebung von Kounic und noch mehr in dem näher liegenden, neuen, an Farnkräutern besonders reichen Fundort Březany.

Bisher fanden sich bei uns Abdrücke dieses mächtigen Farnkrautes in Blattfragmenten mit Abschnitten in der Länge u. Breite, wie sie von Velenovský in seiner Arbeit »Die Farne der böhm. Kreidef.« Fig. 14, Tab. IV. Fig. 1—4 beschrieben sind.

In jüngster Zeit wurde aus den Vyšerovicer Steinbrüchen ein schönes Stückchen dieses Farns in einem Fragment mit ungewöhnlichg rossen und breiten Abschnitten gebracht, dessen naturge-

treue Abbildung ich beifüge. Genau solche Bilder gibt Heer aus Grönlands Kreideschichten wieder (l. c.). Unser Abdruck entspricht vollkommen dem Stück, das Heer in Fig. 9 abbildet und ebendort Fig. 1 u. 11 mit breiten Segmenten. Die Nerven entsprechen der Nervatur auf unserem Bilde Fig. 5, streben bloss je zwei zu jedem Zahn, bilden eine Gabel u. divergieren entweder gleich von der Basis aus oder sind daselbst nur auf kurze Strecke vereinigt. Auch die Zähne sind ähnlich gebildet wie auf den Bildern Heer's, nur sind sie in unserem Stück nicht überall deutlich.

Es ist bisher das einzige Exemplar dieser Art, das in diesen Dimensionen in den Perucer Schichten Böhmens gefunden wurde, und daher habe ich diesen schönen Abdruck zur Komplettierung des Bildes der böhmischen Kreidefarne möglichst treu abgebildet (Fig. 5). Schon vor Jahren habe ich einzelne Abschnitte und Bruchstücke analog breiter Dimensionen in den Kuchelbader dunkeln plastischen Tonen entdeckt, doch waren sie etwas kürzer und erinnerten eher an Abschnitte der Art *Osmundophyllum cretaceum* Vel. Durch den Vyšerovicer Fund sind jetzt erst die Bruchstücke des Kuchelbader Farnes gehörig verifiziert.

Fig. 6. *Pecopteris socialis* Heer var. *oxyloba* m. Wedelstück in natürl. Grösse.

5. Pecopteris socialis Heer var. oxyloba m.
(Fig. 6.)

Heer: »Fl. foss. arct.« Fasc. VI/2, Tab. VII. Fig. 4, Tab. VIII. Fig. 15, Tab. XXXII. Fig. 9.

Fundort: Vyšerovice, feiner Schieferton.

Die Blattstücke, soweit erhalten, sind 2mal gefiedert mit teilweise alternierenden Blättchen, die ziemlich entfernt stehen, fast lineal, bis lineal-lanzettförmig, und tief fiederschnittig, meist aber bis fiederteilig sind mit scharf dreieckigen, nach vorn gerichteten, fast geraden (nicht gebogenen) scharf gespitzten, zur Blättchenbasis oft zusammenfliessenden Abschnitten. Die sehr dünne Hauptrippe des Blattes zwischen den einzelnen Blättchen durch ähnliche dreieckige Abschnitte geflügelt. Ein einzelner zarter Mittelnerv tritt, in die Spitze auslaufend, in jeden Abschnitt ein; andere Nerven sind nicht zu unterscheiden. Unsere Pflanze gehört ohne Zweifel zu der nächsten Verwandschaft dieser Art Heer's, wenn

auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass es sich um eine ganz neue Art handelt, denn unsere Pflanze zeigt mehr herablaufende Blättchen u. scharfe, spitze Abschnitte. Der ganze Abdruck spricht für ein ausserordentlich zartes Blatt, auch die Hauptrippe ist sehr dünn, und es ist daher wahrscheinlich, dass es sich um einen Farn und nicht um eine *Proteacee* handelt. Schenk in Zittel's »Handb. d. Palaeontologie« II. Tl. Palaeophytologie, bemerkt im Abschnitt von den fossilen Proteaceen bei der Tertiärart *Proteophyllum bipinnatifidum* Friedr. und bei der Kreideart *Comptonites antiquus* Ung. (pag. 663 u. 664), die nur entfernt mit unserer böhm. Pflanze verglichen werden könnten, ihr aber durch die dünne Mittelrippe und die herablaufenden Blattflügel einigermassen sich nähern, dass es sich seiner Meinung nach untrüglich um Farnblattabdrücke handelt und setzt hinzu: »Meiner Ansicht nach kann weder bei dem einen noch bei dem andern Blatte von *Proteaceen* die Rede sein.«

In Bezug auf Farne könnte unser Kreideabdruck noch mit der Gattung *Pecopteris borealis* Brongniart, Histoire des végétaux fossiles pag. 351. Tab. CXIX, Fig 1. (siehe dasselbe Bild bei Heer: Fl. fos. arct. I. Tl. pag. 81, Tab. I. Fig. 14, Tab. XLIV. Fig. 5a, b von Kome.) verglichen werden. Aber schon bei flüchtiger Betrachtung bemerkt man, dass es sich nur um eine entfernte scheinbare Verwandschaft handeln kann, denn sowohl bei Brongniart's als Heer's Pflanzen sind die Segmente wenn auch spitz, doch viel stumpfer und auch bedeutend kürzer als bei dem Exemplar der böhmischen Kreide. Doch müssen wir bei fossilen, nur in Stücken vorliegenden Pflanzen sehr vorsichtig sein, weil die einzelnen Blattteile (Wedelabschnitte) bei Farnen im Bau der Blättchen u. Segmente vielfach bedeutende Abweichungen zeigen, und es ist daher in unserem Falle die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass der Vyšerovicer Abdruck mit der Art *Pecopt. socialis* Heer's identisch sein könnte, indem er nur eine lokale Blattvariante darstellen würde, die wir vorläufig mit der Benennung Var. *oxyloba* nob. bezeichnen wollen.

6. Gleichenia acutiloba Heer.

(Fig. 7a.)

Heer: »Flora foss. arct.« III. Tab. XXVI. Fig. 14, pag. 97.

Fundort: Bělohrad, im Perucer Sandstein, ein einziges Exemplar im Abdruck, teilweise Gegenabdruck.*)

*) Ich bediene mich dieser oft gebrauchten Ausdruckweise »Abdruck und Gegenabdruck« bezw. »Druck und Gegendruck« um nur kurz anzudeuten, dass wir die beiden Spaltflächen des Schiefertones etc. vor uns haben. Potonié in seinem »Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie« pag. 3, weist zwar darauf hin, dass man beide Seiten der Spaltfläche als Druck und Gegendruck schlecht zu unterscheiden pflegt, da der eine der-

Ein sehr schön erhaltenes Stückchen dieses Farnes hatte 1903 mit der ersten Lese dieses Materials H. Prof. Dr. A. Frič gebracht. Die Blattfieder ist im Sandstein so schön abgedruckt, dass absolut kein Zweifel über dessen Zugehörigkeit zur erwähnten Art, die Heer beschrieben, aufkommen kann. (Cf. »Fl. foss. arct.« III. Tl., Tab. XXVI. Fig. 14.) Die Blattfieder ist schmal-lineal, die Fiederblättchen wechselständig, kurz, nach vorn gerichtet, ziemlich scharf zugespitzt, untereinander frei, also an der Fiederrippe nicht zusammenhängend, wenn auch eng aneinander gefügt. Das Bělohrader Fragment stimmt, trotzdem eine Blättchennervatur im Sandstein nicht wahrzunehmen ist, mit dem ganzen Blattbau mit den übrigen Abdrücken dieser Art überein, die Velenovský aus den Perucer Schichten von Landsberg beschrieben hat, (Cf. »Farne der böhm. Kreidef.« pag. 7. Tab. III, Fig. 8—10) und auch mit den schönen Wedelstücken, die vor zwei Jahren in den Perucer Schiefertonen des neuen Fundortes bei Březan unweit Vyšerovic ge-

---

selben ein Hohldruck, d. h. ein Abdruck ist, der andere aber eine Positiv-Oberfläche des kohligen Petrefacts selbst bietet; spricht also von einem Negativ und Positiv, was natürlich richtig ist, allein insbesondere bei Blättern geschieht es nicht immer, dass das eigentliche Petrefakt nur an einer Seite vorzüglich der Unterseite vollständig hängen bleibt, sondern sehr oft wird das Blatt insbesondere bei feinen oder auch dicken aber mit spröder Kutikula versehenen Spreiten sozusagen in zwei Flächen gespalten, so dass der Abdruck der Oberseite des Blattes die Epidermis der Oberseite dagegen der Abdruck der Unterseite die Epidermis der Unterseite des Petrefakts trägt, wobei die kohlige inwendige Masse pulverartig zerrieben an beiden Flächen haftet oder überhaupt schon geschwunden ist. Selbstverständlich ist hier auch kein Abdruck und dessen Gegenabdruck vorhanden, sondern einerseits ein Abdruck der Oberseite des Blattes gewöhnlich mit erhabenen Nervenspuren, andererseits ein Abdruck der Unterseite des Blattes gewöhnlich mit ziemlich vertieften Nervenspuren, also beiderseits eigentlich wahre Negative der Blattfläche. Diese Erscheinung tritt sehr schön meistens an den dicken Crednerien-Blättern hervor, wo der Abdruck der Oberseite des Blattes mit seinen erhabenen Nerven täuschend die natürliche Unterseite desselben nachahmt und umgekehrt der Abdruck der Unterseite mit seinen tiefen Nervenspuren wieder scheinbar die natürliche Oberseite des Blattes wiedergibt. Da aber bei dem ungeheueren Druck der Einbettungsmasse das Blatt samt den Nerven oft sozusagen vollständig durchpresst ist, kann man wohl dann von einem Druck und Gegendruck schlechthin sprechen und somit die beiden Spaltflächen der Kürze wegen auf diese Weise benennen. Eine nähere Erklärung bei der Beschreibung der Sache wird schon den wahren Sachverhalt, wenn nothwendig, verständlich machen.

funden worden und gleichfalls in den Museumssammlungen aufbewahrt sind. —

Ein charakteristisches Stückchen einer eingerollten, scharf im Sandstein abgedruckten Farnrhachide, die im Abdruck und Gegendruck ebenfalls bei Bělohrad gefunden wurde, scheint auch darauf hinzuweisen, dass in der Umgebung von Bad Bělohrad zur Zeit der Bildung der Perucer Schichten die Gattung *Gleichenia* existiert hat.

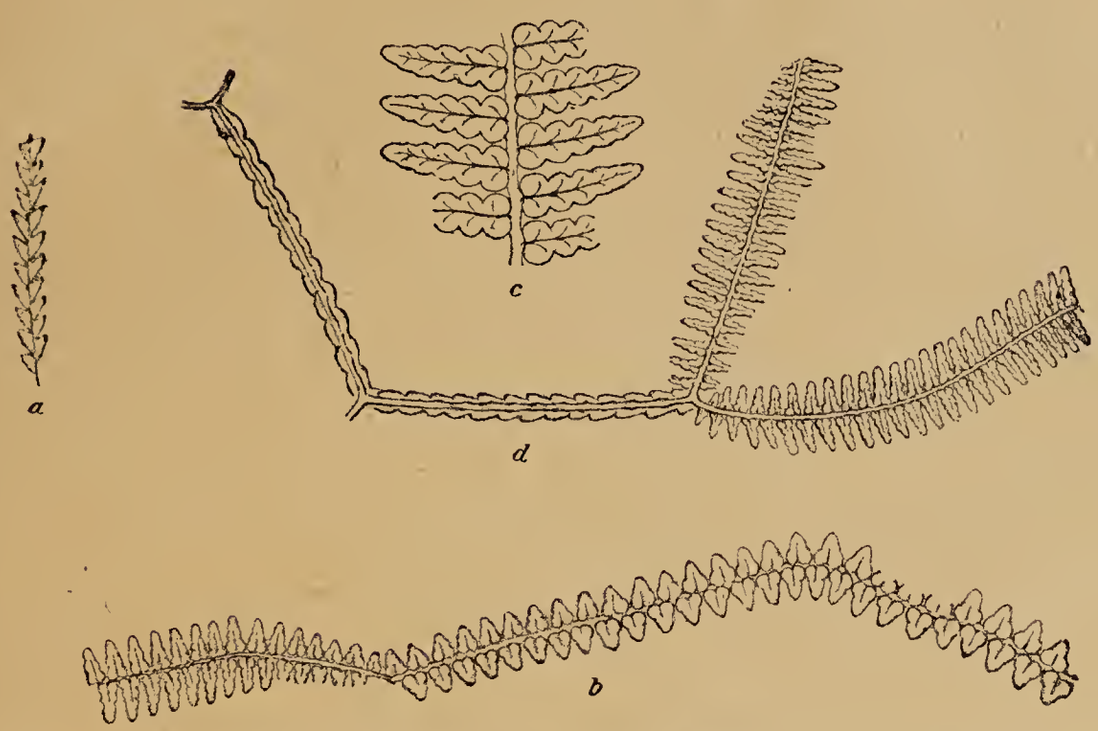

Fig. 7. — a. *Gleichenia acutiloba* Heer. In nat. Grösse. — *Gleichenia Friči* Bayer, b, d, in nat. Grösse, c, Blattfragment vergr.

7. Gleichenia (Mertensia) Friči, n. sp.

(Fig. 7b, c, d.)

Fundort: Ober-Haatz bei Königinhof a. Elbe, schwärzlicher Schieferton in einigen guten Stücken. Gefunden von H. Oberlehrer Josef Borufka.

Gleichenia (Mertensia) fronde dichotoma, segmentis coriaceis sessilibus, valde approximatis, alternis, patentibus, inferioribus triangularibus, superioribus triangulari-linearibus, crenulatis, nervis secundariis simplicibus.

Das Blatt ist mehrmals regelmässig gablig geteilt mit einer festen, drahtartig zähen, ziemlich dünnen Spindel, der im ganzen Verlaufe, soweit erhalten, dicht und wechselständig gestellte, an der Basis untereinander lose Segmente des einmal gefiederten Blattes aufsitzen.

Diese Segmente sind gekerbt, und zwar an älteren Spindeln oder Gabeln, also zur Blattbasis, kürzer und breiter, nur mit 2—3 Kerben jederseits (gewöhnlich stark zurückgerollt), so dass sie dreieckig u. ganz-

randig erscheinen, während sie an jüngeren Spindeln (Gabeln), also zum Blattende hin, allmälig enger u. länger werden mit 4—6 runden, vielfach gut kenntlichen Kerben. Die Nervatur ist nur spärlich ausgeprägt, es ist ein Hauptnerv des Segmentes da und ein Nebennerv, der in jede Kerbe ausläuft. (Siehe Fig. 7 b, c, d.) Die Abdrücke dieses schönen Farnes sind eine sehr charakteristische Erscheinung.

Mit Ausnahme eines sehr verwandten Fragmentes, das H. Prof. V. Mařík im Slivenecer Ton gefunden und unter dem Namen *Gleichenites coriaceus* Mařík beschrieben hat, (V. Mařík: »Příspěvek k floře česk. cenomanu.« Rozpravy česk. Akad. cís. Frant. Jos. tř. II.. ročn. X. č. 3. r. 1901, pag. 7, tab. I., fig. 16.), welche Pflanze als verwandte, doch grössere Art zu unserer Pflanze gruppiert, ist weder bei uns in der Kreide etwas ähnliches entdeckt worden, noch — soweit ich mich orientieren konnte — in fremden Kreiden vorkommend beschrieben worden. Mařík's Art *Gleichenites coriaceus*, ist gewiss eine unserem Funde sehr nahe verwandte Pflanze, doch sind ihre Abschnitte weit grösser, 6 mm lang, an der Basis bis 3 mm breit, während unsere Pflanze viel kleinere und schmälere Abschnitte hat, bloss 3—4 mm lang und an der Basis nur $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm breit, so dass vorderhand beide Funde nicht für dieselbe Art angesehen werden können, um so weniger, als ihre Fundorte weit auseinander liegen. Nichtsdestoweniger gehören beide Funde gewiss einer und derselben Gattung aus der Fam. *Gleicheniaceae* an, und unser Fund deutet sicher auf die Sektion *Holopterygium* Diels hin, da hier die Blattspindel (soweit noch das Bild erhalten) im ganzen Verlaufe von einer dicht segmentierten Blattspreite umgeben und liefert wenigstens teilweise den Beweis, dass einzelne Arten der Gruppe Holopterygium auch bei uns in der Kreidezeit vorkamen, so dass damit zugleich ein sehr interessanter Beitrag zur reichhaltigen Entwicklung der Farne im böhm. Cenoman gegeben ist. (Vergl. auch mein kurzes Referat: L. Just, »Botanischer Jahresbericht« und das Referat über Mařík's Arbeit »Vesmír« 1901.)

Dass das von Mařík bei Slivenec gefundene Stück Farnkraut (l. c. Tab. I, Fig. 16) nächste Verwandschaft mit unserer Pflanze aufweist und dass es wirklich alternierende Blattsegmente hatte, kann als sicher angenommen werden.

Für die Entdeckung dieses schönen Farnes sind wir Herrn Oberlehrer Franz Borufka in Böhm.-Skalic, früher in Grossbock bei Ober-Haatz (Horní Harcov) wohnhaft, sowie dafür Dank schuldig, dass er uns auf die dortigen interessanten Schiefertone aufmerksam gemacht u. den grössten Teil des Materials für das Museum des Königr. Böhmen gerettet hat.

Herr Prof. Dr. Ant. Frič hat Sorge getragen, dass dieser neue interessante Fundort Perucer Pflanzen gehörig durchforscht wird, und hat es mir nicht nur ermöglicht, diesen Ort selbst mit freundlicher Unter-

stützung des H. Oberl. Jos. Borufka zu besuchen, sondern — soweit durchführbar — auch ein genügendes Material dem Museum zuzuführen, wofür ich ihm an dieser Stelle herzlichsten Dank sage und mir zugleich erlaube, diesen schönen Fund der böhm. Kreide ihm zu Ehren *Gleichenia Fričí* m. zu benennen.

8. Nathorstia fascia (Bayer) Nathorst.

(Fig. 8a, b, d, e.)

Drynaria fascia E. Bayer: »Eing. neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm.« pag. 10, Fig. 5, 5a. — Id. »Perucké vrstvy.« Arch. XI. 2, pag. 69, J. 1901. (Perutzer Schichten pag. 71.)

Fundort: Bělohrad bei Jičín. — Perucer Sandstein. Gefunden von Prof. Dr. Ant. Frič. Horní Harcov (Ober-Haatz) bei Grossbock. — Grauschwarze Schiefertone. Gefunden von Jos. Borufka 1901.

Ich habe in dem ganzen, sorgfältigst von mir durchgesuchten Bělohrader Material nur ein einziges kleines, aber kerniges Stückchen dieses interessanten Farnes, noch bedeckt von Kohlenmasse und mit gut erhaltenen Soren gefunden, das untrüglich auf diese Art hinweist, obwohl die Soren (der Breite des Blättchens entsprechend) kleiner sind und noch enger aneinander am Mittelnerv liegen, so dass dieser Farn einzelnen Stückchen des gleichen, von mir u. H. Oberl. Borufka in den schwarzen Tonschiefern bei Horní Harcov gefundenen Farnes sich nähert. Der Bělohrader Abdruck ist 5 mm, der Sorus etwa $^3/_4$ mm breit.

Dieses zwar kleine, doch sehr gut erhaltene Stückchen des fertilen Blättchens ist mit den neuen Funden bei Ober-Haatz zugleich wieder ein schöner Beleg dafür, wie stark über ziemlich weit von einander liegende Punkte des böhmischen Kreidebezirkes diese Farne verbreitet waren.

Möglicherweise gehören die bei Ober-Haatz entdeckten Stückchen der Art *Nathorstia angustifolia* Heer aus Pattorfik in Grönland an. (Heer: Nachträge z. foss. Flora Grönlands. Stockholm 1880.)

Zwar besitzen wir aus der Gegend von Ober-Haatz nicht viel Material von dem genannten Farn, doch nähert sich das von mir hier abgebildete Stückchen der ganzen Erscheinung nach der *Drynaria fascia*, obwohl der Farn viel schmäler und die sekundären Nerven schön alternierend sind. Die tertiären Nerven bilden in unserem Exemplar (siehe vergröss. Fig. 8b) ein dichtes Netz, ähnlich wie bei unserer Art *Drynaria astrostigmosa*. Es ist evident, dass diese beiden Farne sehr nahe verwandt sind, wenn es auch nicht ganz ausgeschlossen ist, dass unser Bělohrader und Haatzer Exemplar einer ganz neuen Art angehören könnte, was jedoch nur aus weiteren reichhaltigeren Funden erschlossen werden kann.

Vorläufig schlage ich diese Bruchstücke zu *Drynaria fascia*, die mir als am nächsten verwandt vorkommt.

Aus der dichten Nervatur, der Stellung und Gestalt der auffällig hervortretenden Soren schloss ich in meiner zit. Arbeit a. d. J. 1899, dass der Farn zu den Polypodiaceen in die Abteilung *Drynaria* Bory gehört, weil ich damals bloss einen Abdruck besass und habe auch pg. 15 darauf hingewiesen, dass Heer's Art *Danaeites firmus* durch die Lage der Soren weder der Art Marattia noch der Art Danaea ganz entspricht. (Cf. O. Heer: »Nachträge zur foss. Flora Grönlands« 1880, Fig. 5—7, Tab. I.) Im Jahre 1908 hat Prof. A. S. Nathorst (in seinen »Palaeobotan. Mitteilungen« 5. Über Nathorstia Heer Taf. 3. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar Bd. 43, No. 6) sehr schöne photogr. Aufnahmen von mikroskop. Präparaten der Art *Nathorstia latifolia* n. sp., veröffentlicht, die er 1883 bei seinen stratigraphisch-palaeobotanischen Forschungen über die in der Schlucht bei Atanekerdluk in Grönland vorkommenden cenomaner pflanzenführenden Ablagerungen, im Horizont, bezeichnet No. 9, entdeckt und gesammelt hatte. Prof. Nathorst vergleicht in dieser Arbeit (pag. 17 u. 18) sehr sorgfältig diesen seinen Fund mit der von mir beschriebenen Art *Drynaria fascia* aus Vyšerovic und reproduziert dortselbst getreu auch meine Abbildung dieses Fundes aus Böhmen. Unter anderem sagt er wörtlich pag. 17: »Es scheint mir sehr wahrscheinlich dass die böhm. Pflanze mit unserer Art aus Grönland identisch ist, was aber erst entschieden werden kann, nachdem wir die Nervatur dieser und den Bau der Sori von jener kennen gelernt haben.« Dazu kann ich heute vorläufig bemerken, dass die Nervatur unserer böhm. Pflanze, soweit ich an einem andern schönen, aber sterilen Abdruck aus Vyšerovic später konstatiert habe, was Dichte anlangt, sozusagen vollkommen mit der Nervatur unserer *Drynaria astrostigmosa* u. mit der Nervatur des hier abgebildeten, aus dem Fundort bei O,-Haatz stammenden Abdrucks übereinstimmt, abgesehen davon, dass dieser Abdruck bedeutend schmäler ist.

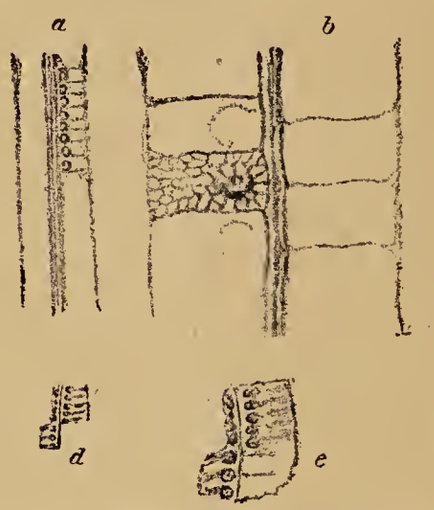

Fig. 8. *Nathorstia fascia* (Bayer) Nathorst. — a) Ein Stück Blattsegment in nat. Grösse. Ober Haatz. b) Blattsegmentstück a) vergrössert. d) Blattsegmentstück in nat. Grösse. Bělohrad. e) Ein wenig vergrössert.

Daraus schliesse ich, dass der Verlauf der Nervatur meiner ursprünglichen vergrösserten Abbildung, die auch Prof. Nathorst reproduziert, wenn auch schwach angedeutet, dazumal doch ganz korrekt veranschaulicht worden ist. Eine mikroskopische Untersuchung der Sori unserer Pflanzen, deren Wichtigkeit Prof. Nathorst betont, blieb mir bisher versagt. Es wurde zwar bei Kounic von H. Rambousek auch ein schönes fruchtendes Segment dieses Farnes gefunden, doch war die

Kohlenmasse schon zerfallen und das Haatzer Material war es mir bislang nicht möglich mikroskopisch näher zu durchforschen.

Die Studien Prof. Nathorst's sind in dieser Hinsicht gewiss sehr beachtenswert und weisen darauf hin, dass er sich hier — soweit die Funde Nathorst's in Betracht kommen — um einen der Art Kaulfussia (Christensenia) sehr nahe verwandten Farntypus handelt, trotzdem die äussere Form der Blätter, zum Teil auch der Nervatur unserer fossilen Funde diesem sozusagen isolierten und eigentümlichen Farne durchaus nicht entspricht.

Aus diesem Grunde ging ich auch, ungeachtet, dass Heer gewiss ganz korrekt seine Nathorstia mit der Art Kaulfussia in Vergleich gezogen hat, gar nicht daran, unsere Pflanze mit einem so abweichenden Typus zu vergleichen, der auch der Art Marattia und Danaea, die hier eher noch zum Vergleich herangezogen werden könnten, durch die ganze äussere Form fernsteht.

Die ganze Nervatur sowohl als die Sori, wie sie bei allen von mir studierten und beschriebenen fossilen Drynarien in Erscheinung treten, erinnern im Gegenteil auf Grund unseres Materials sehr an *Polypodiaceen*, insbesondere die bloss durch die vortretende Nervatur hervorgerufene Retikulation der Sori, ohne dass irgend eine Spur von Sporangien vorhanden wäre, wovon ich mich überall überzeugen konnte. Bei dem mir zu Gebote stehenden spärlichen Material habe ich schon lange einen Teil eines gut erhaltenen Sorus von *Drynaria tumulosa* aus Vyšerovic nach bekannten Methoden mazeriert; es blieb jedoch bloss ein Stückchen der gut erhaltenen Cuticula zurück, während die übrige Substanz von der Salpetersäure vollständig aufgelöst wurde. Neueres geeignetes Material will ich gerne einmal meiner eigenen Methode unterziehen, durch die ich schon vor 20 Jahren gute und künstlich gefärbte mikroskopische Präparate fossiler Pflanzen erzielt habe, um sicherzustellen, wie weit unsere Art mit Nathorsts Funde übereinstimmt.

9. Sagenopteris variabilis Vel.

(Fig. 9.)

Velenovský: *Gymnospermen* d. b. K. sub *Thinnfeldia*. Květena česk. Cenomanu sub *Sagenopteris*.

Fundort: Klein-Kuchelbad. Plastischer Ton.

Das abgebildete Exemplar, das ich selbst aufgelesen, sichert schon heute viel preziser als die vorher gefundenen Abdrücke dieser Pflanze die ganz richtige Bestimmung Velenovský's. Trotzdem ihm bei der Bearbeitung des Kreidematerials bloss einige wenige abgefallene (also isolierte) Blättchen dieser Pflanze und bloss im Abdruck zu Gebote standen, die er selbst im gelblichweissen plastischen Ton bei Kuchelbad entdeckt und gesammelt hatte, erkannte er ganz klar (Siehe »Květena« pag. 56, 67.), dass die Abdrücke dieser Pflanze ganz untrüglich

die Existenz der schon ausgestorbenen alten Gattung *Sagenopteris* Presl in der Kreide verbürgen, die im Rhaet und Oolith mächtig entwickelt, den Urtypus der gegenwärtigen *Marsiliaceen* darstellt.

Das abgebildete Exemplar zeigt zwei ovale Blättchen, die ziemlich eng aneinander einem gemeinschaftlichen, ziemlich starken Blattstiel aufsitzen und z. Teil übereinander gelegt, gleichmässig kontouriert sind und mit abgestutzter Seite einander zustreben. Genau so hatte die ausgestorbene *Sagenopteris* ihre Blättchen an einem gemeinsamen starken Stiel angeordnet, nur sassen hier zwei Paar oder bloss 3 Blättchen in gleicher Weise dem Stielende auf, ähnlich den heutigen Marsiliaceen. Unser Exemplar zeigt deutlich nur zwei erhaltene Blättchen, so dass man annehmen muss, dass die Pflanze nur zweizählige Blätter hatte, oder, wenn vierzählig, beim Zerschlagen des Schiefertons nur zwei Blättchen am Blattstiele hängen geblieben sind, während die zwei andern, von der andern Schiefertonhälfte mitgenommen, abfielen, oder überhaupt schon ursprünglich ganz fehlten. Während meiner vierjährigen Tätigkeit in Kuchelbad, wo ich sehr emsig alle Bruchstücke dieser Pflanze, soweit ich ihrer nur habhaft werden konnte, gesammelt hatte, umso emsiger, als ich gefunden, dass hie und da noch die Blattkutikula erhalten war, fand ich auch eine Zahl bloss isolierter Blättchen, ohne Blattstiel, erst bei diesem einzigen Exemplar gelang es mir durch Abpräparierung eines Teils des plastischen Tones für die Museal sammlung und zur Verifizierung dieser überaus interessanten Pflanze dieses namhafte Stück mit zwei Blättchen zu erhalten.

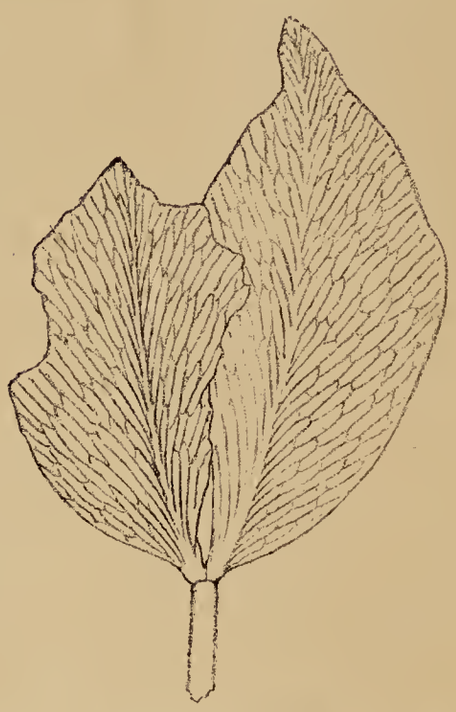

Fig. 9. *Sagenopteris variabilis* Vel, zwei einem gemeinsamen Blattstiel aufsitzende Blättchen In nat. Grösse. Bei Kuchelbad von Edw. Bayer entdeckt.

Vorläufig gestattet unser Exemplar wenigstens den Schluss, dass die Blättchen unserer Pflanze nicht etwa Teile irgend eines gefiederten Blattes mit wechselständigen Segmenten sind, so z. B. irgend einer *Thinnfeldia* oder Cykadee, sondern dass es sich sicher um Teile eines der *Sagenopteris* verwandten Blattes handelt. Wie weit diese ausgestorbene Gattung mit heute noch lebenden *Marsiliaceen* zu vergleichen wäre, dazu fehlt es vorderhand an genügender Handhabe an einem Fruchtblatt, denn die fossilen Früchte von *Marsilia perucensis* (Vel.) Bayer, die in unserer Kreide von Velenovský entdeckt worden sind, stehen zur Zeit isoliert, ohne Zusammenhang mit irgendeinem vegetativen Blatt da; nur die Blattform und besonders die genetzte Nervatur der Blättchen berechtigt

dazu, diesen Kryptogamen auch unsere älteren Funde der Gattung Sagenopteris einzureihen; ausserdem weist auch die mikroskop. Untersuchung der Kutikula, die ich an einzelnen Blättchen der Kuchelbader Pflanze erhalten konnte, darauf hin, dass eine gar nicht sehr entfernte Verwandtschaft mit den *Marsiliaceen* besteht. Die Epidermiszellen, deren Kontouren die Kutikula der Kuchelbader Blättchen sehr gut zeigt, weichen zwar mit ihren fast geraden oder nur wenig verbogenen Wänden von den Epidermiszellen der gegenwärtigen *Marsiliaceen* einigermassen ab, doch stimmen sie der Form, Grösse und Lagerung nach mit ihnen sonst ganz überein.

W. M. Fontain beschreibt in seinem Werke: »The Potomac or younger Mesozoic Flora« i. J. 1889 (U. St. Geol. Survey, Monographs XV.) mit Abbildungen drei Arten von Blättchen der Gattung Sagenopteris, die der Nervatur nach mit unseren Kuchelbader Art sehr übereinstimmen, auch die Form der Blättchen seiner Art *Sag. elliptica* und *Sag. latifolia* entspricht der Kuchelbader Art, denn auch ich fand bei Kuchelbad schöne breite Blättchen, die der Grösse nach dem Exemplar der Fontainschen Art *S. latifolia*, die er auf Taf. XXVII., Fig. 10. abbildet, vollkommen entsprechen. Ich finde aber keinen Grund, unsere ohnedies sonst variablen Blättchen zweien Arten zuzuweisen, besonders da sie aus demselben Fundort stammen. Fontain konnte allerdings zwei neue Arten aufstellen wegen der Abweichung der Schichten, die älter zu sein scheinen. Es wundert mich nur, dass er die so nahe *S. variabilis*, die Velenovský so schön beschreibt, ganz übersehen und nicht einmal zum Vergleich herangezogen hat. Viel wichtiger jedoch ist die Meinung Fontains, die er auf die dortselbst gefundenen Fruchtblätter stützt, dass — wie er dafür hält — Sagenopteris zu den *Dictyopteriden*, aus der Abteilung *Polypodiaceae* und nicht zu den Rhizocarpeen gehört. (Cf. seine Abbildg. 15 u. 15a, Taf. XXVII, pag. text. 149.) Inwieweit seine Meinung, insbesondere im Hinblick auf unsere Perucer Abdrücke, auf Wahrheit beruht, wird erst weiteres Studium unserer Abdrücke lehren. Ich will nach Möglichkeit später einmal darüber berichten.

II. Nacktsamige. (Gymnospermae).

10. Microzamia gibba Cda. var. elongata mihi.

(Fig. 10 a, g.)

Corda in Reuss: »Versteinerungen d. böhm. Kreideform.« Pag. 85, tab. XLVI, fig. 1—10.

Fundort: Vyšerovic, Schieferton. Normalform sehr häufig.

In seiner Arbeit: »Die Gymnospermen« schildert Prof. Dr. Velenovský in Wort u. Bild die Fruchtzapfen der Art *Microzamia gibba* Cda, die ihm in einigen hübschen Abdrücken der Vyšerovicer Schiefertone

zur Verfügung stand. Seitdem haben wir durch fortgesetztes Sammeln der Abdrücke aus denselben Brüchen eine ganze Zahl dieser Fruchtzapfen, verschiedenartig erhalten, gewonnen, so dass nach definitiver Ordnung des Materials die Musealsammlung fast zwei Schubläden voll dieser Zapfen und ausserdem eine Zahl isolierter oder paariger Samen aufweist, von denen einige beachtenswert sind. Hier zur Ergänzung der Bilder auf Grund neuerer Befunde nur einige Bemerkungen zu Velenovský's Erörterungen, die förmlich schon alles, was über diese Pflanze bis heute zu sagen ist, erschöpfen. Obwohl ich allenthalben sorgfältig forschte, ob an einzelnen ausser diese Zapfen mitunter noch eine grosse Zahl anderer Abdrücke beherbergenden Stücken irgend ein Zusammenhang der vegetativen Teile mit diesen Fruchtzapfen herausgefunden werden könnte, ist es mir nirgends gelungen — selbst an Stücken nicht, die neuestens bei Březan (bei Vyšerovic) gefunden worden sind —, irgend ein Merkmal zu entdecken, das auch nur einigermassen zur Klärung der Frage beitragen würde. Einige Mutmassungen, zu denen mich Studien des ganzen Perucer Materials berechtigen, jetzt schon auszusprechen, halte ich für zu verfrüht und muss ich sie der Zukunft vorbehalten. Für heute möchte ich bloss die Samenform, die ich an einigen neu aufgefundenen Abdrücken sehr gut studieren konnte, etwas genauer erklären. Nach Velenovský fielen die Samen der *Microzamia* paarweise, wie sie unter den Schuppen sassen, ab, daher offenbar mit samt den Schuppen oder wenigstens mit einem Teil der Fruchtschuppe, die nicht bloss die Testen, sondern auch die Kerne fest verband. Betrachtet man einen solchen fosillen Doppelsamen im Vyšerovicer Schieferton, sieht man eine ziemlich rundliche Höhlung, worin zwei höckrige kernförmige Körperchen (aus feiner Schiefertonmasse modelliert), durch eine schmale Lücke von einander getrennt, liegen. Die rundliche kleine Höhle und die schmale Lücke ist hie und da zum Teil von einer verkohlten Masse erfüllt. Wenn wir uns den Samen irgend einer heute noch lebenden Cykadee vergegenwärtigen, z. B. also *Zamia-* o. *Macrozamia*-Samen, so finden wir äusserlich eine Fleischhülle, innen einen harten Steinkern, also zwei Schichten der eigentlichen Testa und in der harten Steinschale den Samenkern. In dem Vyšerovicer Abdrucke, z. B. muss das Bild 10 b folgendermassen gedeutet werden. Die äusserste Hülle der Testa, die fleischig war, ist abgefault oder hie und da durch einen ganz feinen Schlamm (wie in einem späteren Falle gezeigt werden soll) ersetzt worden, wodurch sie in der Regel mit dem sie umgebenden Schieferton eine feste Verbindung einging; die rundliche kleine Höhle ferner, die beide Samen rings umgibt und oft noch von Spuren Kohle ausgefüllt erscheint, ist offenbar durch Verkohlung der holzigen Substanz der Steinkerne, also der harten zweiten (inneren) Schichte entstanden, so dass die Scheinkerne, die man in der Höhle sieht, nicht die eigentlichen Steinkerne sind, sondern innere Abgüsse (Ausgüsse) derselben, die offenbar nach fauliger Zerstörung des eigent-

lichen Kernes durch die Öffnung, wodurch der Keim beim Keimen hervordringt, durch feinste Schlammasse ausgefüllt worden sind, wie dies bei fossilen Samen zu geschehen pflegt. Diese Ausgüsse der Steinkerne zeigen bei einigen unseren Exemplaren ganz deutlich eine zweifache Skulptur und zwar so, dass sie auf der Seite, mit der die beiden Kerne einander zugekehrt waren, stets schön und deutlich bewarzt, auf der anderen dagegen wellig gefurcht sind, so dass es ersichtlich ist, dass der Steinkern innen die eine Hälfte mit Furchen, die andere mit feinen punktförmigen Vertiefungen versehen hatte. Dass es sich damit wirklich so verhält, beweisen viele Abdrücke, insbesondere aber die Exemplare, die ich in Fig. 10 b—f wiedergebe. Fig. 10 bestellt den Abdruck eines Samenkorns, somit den Ausguss eines einzigen Steinkernes dar; der Gegenabdruck auf der anderen Schieferton-Hälfte zeigt aber dasselbe congruente Bild, so dass sie beide dem Objekt und dessen Bilde in einem Planspiegel entsprechen. In unserem Falle also sieht man (Fig. 10 b) eine schüsselförmige Delle, in der ein zusammengedrückter, erdbeerförmiger, flach linsenförmiger Inhalt mit regelmässigen Höckerchen an der Oberfläche, die gegen die wie abgestutzte Basis nach unten zu allmälig schwinden, gelagert ist. Es handelt sich hier also um Abdruck und Ausguss eines Samens (der andere blieb am Gegenabdruck haften). Dass chüsselförmige Dellchen ist der äussere Abdruck des eigentlichen Steinkernes, der den Abdruck des weichen fleischigen Teils der Testa vollständig eingedrückt hatte. Daher sieht man im äusseren Bereiche der Delle verbogene Furchen und Runzeln, diesen haften noch Kohlenreste

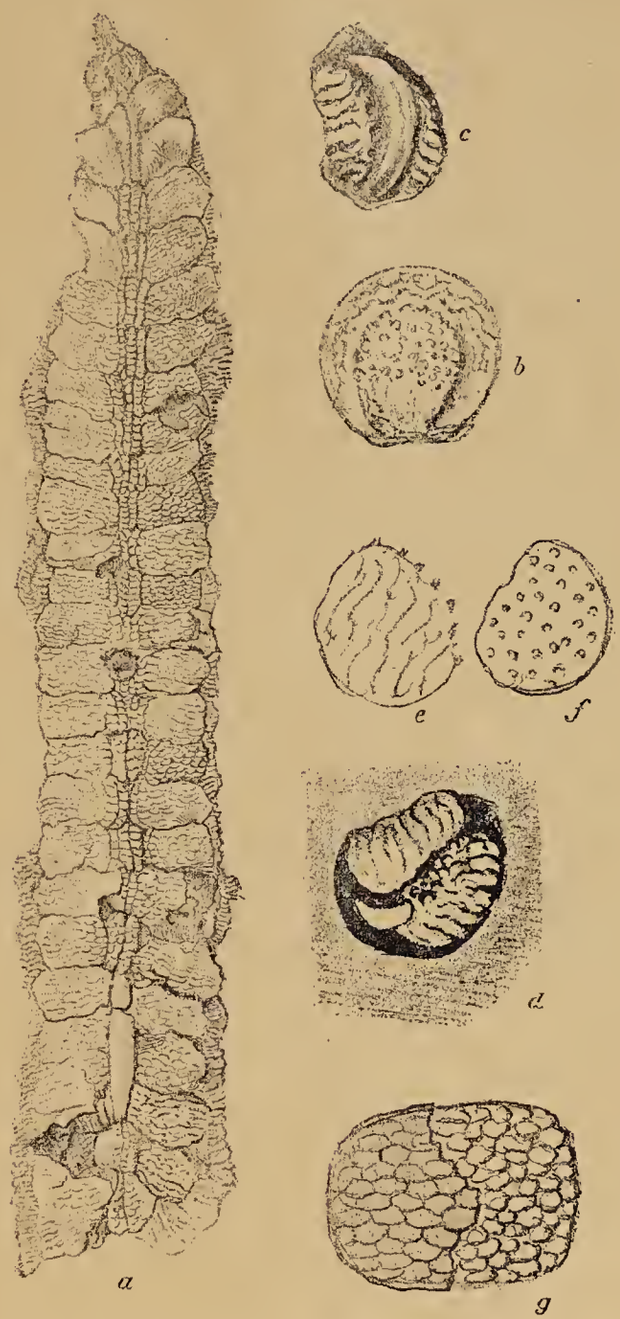

Fig. 10. *Microzamia gibba* Cda. var. *elongata* Bayer, a) zapfenförmige Frucht der Länge nach durchbrochen, in nat. Grösse. b) e) f) g) Steinkernausgüsse, vergrössert. c) d) Samenabgüsse in Schieferton, $2^1/_2$mal vergrössert. b) c) d) e) f) = Microzamia gibba Cda.

des Steinkerns an. Der Steinkern selbst ist somit in Kohle zerfallen, und sein Ausguss sitzt in einer Vertiefung in Form eines erdbeerförmigen Scheibchens (Linse), das beim Zerschlagen des Tonschiefers noch mit einer rissigen, jetzt schon zum Teil abgesprungenen Kohlenschicht bedeckt war. Der untere, keilförmig abwärts zulaufende und an der Basis zugestutzte Teil dieses Scheibchens ist mit der Umgebung des Tonschiefers fest verbunden, so dass das erdbeerförmige Scheibchen hier festsitzt; daselbst sass offenbar der Samen der Schuppe auf, die keinen deutlichen Abdruck zurückgelassen hatte, weil sie ohne Zweifel durch Fäulnis zerstört worden war. Dasselbe zeigt, wie schon oben erwähnt, der Gegenabdruck. Es liegt somit ein Fall vor, wo beide einander anliegenden Samen durch die Spaltung des Tonschiefers schön voneinander getrennt worden sind. Fig. 10 c zeigt dagegen den Fall, wo der Tonschiefer quer über zwei, wiederum einander anliegende Samen abgebrochen ist und zwar so, dass die beiden Kerne an der Stelle im Tonschiefer sitzen geblieben sind, an der sie der Schuppe aufsassen, so dass ihr freier Teil blossgelegt ist. Hier sehen wir beide Kernausgüsse mit ihrer äusseren gefurchten Oberfläche und dazwichen einen wallartigen, vorspringenden Streifen, der der feinen Schiefertonschlammasse angehört, die den Spalt zwischen den beiden Kernen und die Höhle, in der sie eingebettet waren, ausfüllte und beim Spalten des Tonschiefers nicht, wie es oft geschieht, herausgefallen ist. Das Exemplar ist somit sehr lehrreich. Viel instruktiver aber ist das Bild, Fig. 10 d, wo die Ausgüsse beider Kerne und ausserdem noch ein Teil des sichelförmig gebogenen Ausgusses zwischen ihnen nahe ihren freien Enden sehr schön erhalten sind.

Nur selten findet man so instruktive Stücke; denn die Samen der Microzamia kommen in der Regel auseinandergebrochen vor, wie etwa in Fig. 10 b, so dass man immer nur den Abguss des Kernes von der Innenseite (also der erdbeerförmig buckeligen) sieht, die sie umgebende Höhle aber sehr eng ist, also durchaus nicht so deutlich ausgesprochen, wie wir auf unserem Bilde sehen. Fast niemals geschieht es, dass das Samenkorn aus dem Tonschiefer so sich auslöst, dass der Kernausguss seine äusere Seite zeigen würde (d. h. von der Samenhöhle oder der Höhle des ganzen Abdrucks abgewendet), weil der Kernausguss an seiner etwas engeren Basis sehr innig dem Tonschiefer anhaftet, woraus zu schliessen ist, dass der Kern selbst hier mit der Schuppe unter der er gesessen, fest verwachsen, und mit seiner Substanz der Schuppe höchstwahrscheinlich analog war, so dass sein Ausguss bei der Fossilisation mit der Tonschiefersubstanz, die auch die Schuppe durchdrang, innig sich verband, denn sonst müsste der Kernausguss beim Zerschlagen des Tonschiefers aus der vom Samen gebildeten Höhle herausfallen, was nie geschieht. Velenovsky macht auf diese innige Verbindung der Samen mit der Schuppe besonders aufmerksam; offenbar ist der Same erst nach

voller Reife der Frucht, und zwar stets paarweise, wie er unterhalb der Schuppe gesessen, zugleich mit dieser abgefallen.

Ich habe mich mit der Darstellung dieser Erscheinungen, wie sie auf Grund reichen Materials und nach sorgfältiger Vergleichung gedeutet werden müssen, absichtlich etwas ausführlicher beschäftigt, weil fossile Früchte je nach ihrer Körperstruktur und der verschiedenen Art der Fossilisation oft in sehr variabler Conservierung vorkommen (vergl. damit z. B. die tertiären Nüsse der Art Juglans, wo oft nicht die Kernschale, sondern der Nusskern selbst in seiner ganzen Gestalt schön verkieselt ist u. d. m.).

Zur Ergänzung meiner Erklärung bietet das sehr interessante Vyšerovicer Exemplar der Zapfenfrucht von Microzamia, deren Bild ich hier Fig. 10 a wiedergebe, einige weitere Anhaltspunkte.

Zunächst möchte ich auf die stark in die Länge gezogene Form dieser allmälig gegen die Spitze sich verjüngenden Zapfenfrucht hinweisen, wodurch sie sich von allen bisher entdeckten Microzamiafrüchten wesentlich unterscheidet, umsomehr, als auch die Länge des nicht ganzen und ziemlich schmalen Zapfens weit die Dimensionen aller bisher gefundenen ganzen und schön erhaltenen Exemplare übertrifft, die stets gleichmässig walzenförmig (5—11 cm lang, 2—2½ cm breit) und an der Spitze stets kurz abgerundet sind.

Ausserdem nimmt man wahr, dass die Samen dieser schön der Länge nach gespaltenen Zapfenfrucht robuster sind, als bei allen bisher gefundenen und schön gereiften Früchten der Microzamia constatiert, so dass hier entweder der Schiefertonabdruck einer abnorm stark entwickelten Frucht, oder gar eine ganz andere Art oder Varietät von Microzamia vorzuliegen scheint.

Dieses vereinzelte Stück bezeichne ich vorläufig mit dem Namen *Microzamia gibba* Cda. *var. elongata* m. Bei sorgfältigerer Betrachtung der hier schön erhaltenen Samen nimmt man eine zweifache Skulptur wahr. Ihre Oberfläche ist (Fig. 10 g) da und dort noch von einer gut erhaltenen Kruste feinsten Schiefertonschlamms von grauer Farbe bedeckt, darauf eingedrückt eine feine und ziemlich regelmässige Netzzeichnung, ähnlich wie sie Corda mit Rücksicht auf die Samenoberfläche also die Oberfläche der Fleischteile der Testa der heute lebenden M. Preissii wiedergibt (v. Reuss: Versteinerg. d. böhm. Kreideform). Diese feine Kruste auf unserem Exemplar ist ohne Zweifel der verhärtete, den Fleischenteil der Testa durchsetzende Schlamm, und erst unterhalb dieser Schichte liegt, hie und da gut kenntlich, die der Dicke der Kerne entsprechende Kohlensubstanz, wie wir sie bei unserer Microzamia gewöhnlich vorfinden. Unter dieser Kohlenschichte sieht man erst den eigentlichen eiförmigen gelblichen Kern, mehr sandig, der ebenfalls gefeldert ist, doch etwas unregelmässiger, mehr wie gehöckert, wie analog Velenovský zeichnet (l. c. Taf. III. Fig. 14) und offenbar wiederum den inneren

Abguss (eigentlich Ausguss) des Steinkernes darstellt. Dieses Stück ist sehr interessant und es ist möglich, dass hier eine ganz neue Species der Art Microzamia vorliegt, doch können darüber erst künftige Funde entscheiden, besonders auch darüber, ob alle die Samen einer und derselben Art angehören.

11. Podozamites latipennis, Heer.

(Fig. 11.)

Fundort: Vyšerovice, feiner grauweisser Schieferton.

Das gefundene Stück Blattsegment ist in dem feineren Schiefertone sehr schön abgedruckt, so dass sowohl die Nerven als auch die glatten Ränder der Fieder gut wahrnehmbar sind. Das Bruchstück stimmt seinem Äusseren nach mit den Fiedern der Art *Podozamites latipennis* Heer, die ich schon von Klein-Kuchelbad beschrieben habe, gänzlich überein. An diesem Fundorte habe ich noch einige Stücke dieser schönen Pflanze, unter anderem ein prächtiges Stück Blatt mit einigen ganzen Fiedern, entdeckt. Unser Bruchstück von Vyšerovic weist an seiner Basis 21 und weiter gegen die Mitte 29, also wie evident gabelige Nerven auf, die sehr fein sind und parallel verlaufen. Die Blattbasis, die hier ganz klar zu sehen ist (ja selbst noch mit einem Splitter der Rhachide in Verbindung), war nur wenig zusammengezogen, entspricht also gut der genannten Art. Die Ränder der Fieder sind beinahe parallel, so dass das ganze Segment ziemlich lang sein musste gegen die Spitze sich nur allmählich verschmälernd, also vollständig im Sinne der Art P. latipennis.

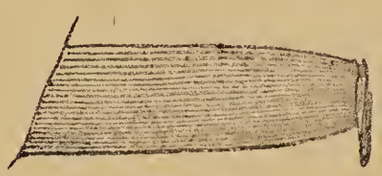

Fig. 11. *Podozamites latipennis* Heer. Segmentstück in nat. Grösse.

Die Ränder der Fieder sind glatt, ungezähnt, so dass der Gedanke, der bei einem solchen Stückchen auftauchen könnte, ob nicht dieses Bruchstück vielleicht zu dem Blatte von *Encephalartos* aus dem nahen Fundorte bei Březan hingehöre, ausgeschlossen ist. Die letztgennante Pflanze erinnert zwar durch die unteren Hälften ihrer mittleren Segmente an P. latipennis, allein durch die langen Randzähne als auch durch die obere Hälfte ihrer Segmente ist sie von dem vyšerovicer Blattbruchstück wesentlich verschieden. Aus diesem Bruchstücke von Vyšerovic ist wieder ersichtlich, dass man an Lokalitäten, wo über zwei ganze Decenien emsig gesammelt wurde und wo, wie hier bei Vyšerovic, ausser zwei kleinen Stückchen, die auch zu der Gattung Podozamites hingehören, nirgends eine Spur von einem Podozamites gefunden wurde, mit der Zeit dennoch immerhin einen neuen und kräftigen Beleg zur Mannigfaltigkeit der einstigen Pflanzendecke auf demselben Orte entdecken und in diesem Falle zugleich auch den Beleg liefern kann, wie stark die Gattung *Podozamites* zur Zeit der Kreideformation in Böhmen verbreitet war. Dieses Fiederbruchstück ist nebst den zwei erwähnten unscheinbaren Segmentstückchen

bisher der einzige Fund dieser Art bei Vyšerovic; dasselbe wurde von dem Steinbrecher Herrn Kalina jun. aus dem feinen grauweissen Schieferton und zwar auf einer grossen Platte nebst einem schönen, riesigen länglichen Blatt von *Ternstroemia crassipes* Vel. herausgeschlagen. Gegenabdruck zu diesem Exemplare ist im Museum nicht vorhanden.

12. **Jirušia bohemica** nov. gen. et mut. sp.
(Fig. 12—13 a, b.)

Encephalartos Jiruschi Bayer, Vesmír: »Nová křídová Cykadea« Jhg. XXX. (1901.) No 7. pag. 83.

Fundort: Březany unweit Vyšerovic. Graubrauner Schieferton, 2 Exemplare und einige Bruchstücke. — Černíky bei Böhmisch-Brod. Schieferton, 1 gute Fieder.

Folium dense pinnatum. Rhachis robusta, plane compressa, 50 cm longa haud dimidium folii (inferiorem partem) significans, basi 12—13 mm, medio 6—7 mm lata. Foliola multijuga, alterna, approximata (utrinque 40) elongato-lineari-lanceolata, basi paulum contracta, sessilia, inferiora recta 5-6 cm longa, 5—6 mm lata, superiora (media) subfalcata, parallele plurinervia, nervis 12—16 difficile conspicuis percursa, breviter decurrentia, margine utrinque dentibus 5—10 lineari elongatis, haud pungentibus, leviter recurvatis, usque 10 mm longis, 1 mm latis armata.

Im Jahre 1901 hat Herr Prof. Dr. A. Frič von dem Steinbrecher Kalina, filius, aus dem neuen Fundorte Březany bei Vyšerovic nebst anderen interessanten Pflanzenabdrücken (insbesondere Farnkräutern) einen schönen Abdruck eines grossen Cykadeenblattes gekauft. Der schön erhaltene Teil etwa 53 cm lang, stellt uns kaum nur die Hälfte, vielleicht nur $^1/_3$ eines grossen einmal gefiederten Blattes vor. Die starke Hauptspindel trägt zu beiden Seiten 40 alternierende, ziemlich dicht aneinandergereihte Fiedern, welche verlängert schmallanzettlich, langsam in die Spitze verzogen und ein wenig zurückgebogen sind. Dieselben, an beiden Rändern bewehrt, tragen ein wenig über der Basis angefangen, 5—10 schief gespreitzte und leicht zurückgebogene Zähne, die bis 1 cm lang und etwa 1 mm breit sind.

Diese Pflanze ist ein äusserst seltener, in unseren Perucer Schichten bis jetzt allein dastehender Fund und verratet schon auf den ersten Blick den höchst interessanten Abdruck irgendwelcher Cykadee, verwandt mit der ausgestorbenen Gattung *Podozamites* und den noch jetzt lebenden Gattungen *Dioon* und insbesondere *Encephalartos.*

Zu Ehren des Hofrates, Herrn Prof. Dr. Gottlieb Edlen von Jiruš, damals Geschäftsleiters des Museums des Königr. Böhmen und eines grossen Gönners der Musealsammlungen, haben wir diesen seltenen Fund in der naturwiss. Zeitschrift »Vesmír« l. c. unter dem Namen *Encephalartos Jiruschi* Bayer publiziert.

Der Abdruck dieses Blattes nähert sich auch seiner äusseren Gestalt nach noch am meisten den jetzt lebenden Arten *Enc. villosus* Lehm. *Enc.*

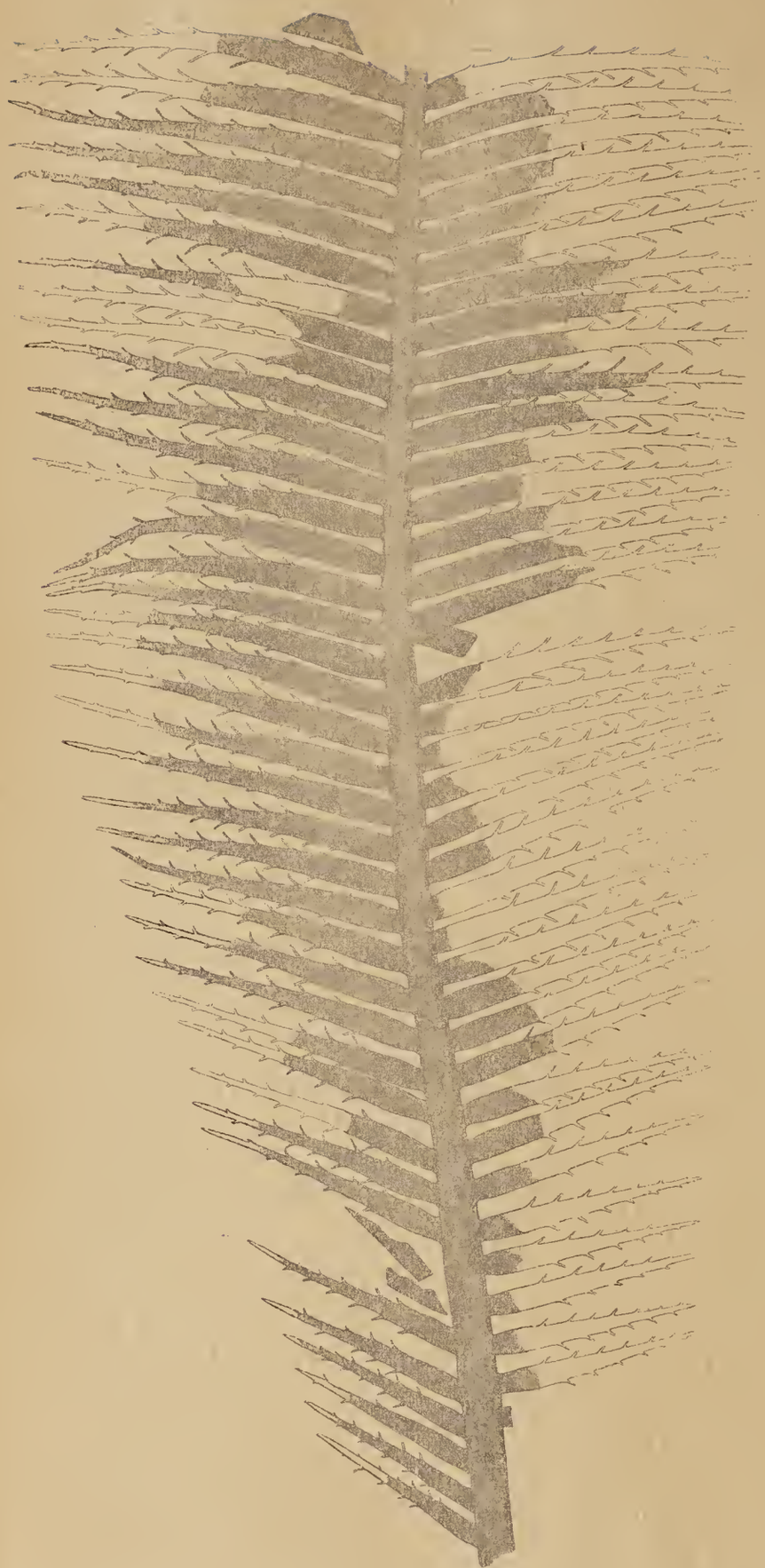

Fig. 12. *Jirušia bohemica* Bayer. Erhaltenes Stück Blatt. $^1/_3$ der natürlichen Grösse.

Hildebrandtii Al. Braun et Bouché und *Enc. Altensteinii* Lehm. (Conf. »Acta Horti Petropolitani«. Tom. IV. Fasc. II. E. Regel: A. *Cycadearum generum specierumque revisio.*), wie ich mich selbst an recentem Material überzeugen konnte, obzwar unsere Kreidepflanze durch die Form der langen, zahlreichen und leicht zurückgebogenen Zähne auffallend abweicht.

In den verwandten Kreideschichten anderer Länder wurden Blattabdrücke aus der Gattung Encephalartos beschrieben in den Arbeiten von Lesquereux z. B. *Enc. cretaceus* Lesqx. (Conf. U. St. Geol. Serv. vol. XVII.: »Flora of the Dakota Group« 1891. fig. 29. tab. I. fig. 12.), welches Blatt aber von unserem Blatte durch die sehr breiten, mehr an Zamien erinnernden Fiedern mit nur kurzen Zähnen weit abweicht — weiter von Fontain (Conf. U. St. Geol. Serv. vol. XV. 1889.: »The Potomac or younger mesozoic flora« pag. 174. *Encephalartos nervosa* Fontain, Tab. LXX. fig. 4, tab. LXXI. fig. 3., 4., tb. LXXII. fig. 3., 4., schon von etwas ähnlicher Form, wo aber die Blattfiedern ebenfalls kurz und breiter sind und

gleichfalls nur ganz kurze (vielleicht ungenügend erhaltene) Zähne haben. Von der Gattung *Dioonites* wurden aus der Kreide auch einige der Form der Fiedern nach sich nähernde, aber sämtlich ungezähnte Arten beschrieben.

Eben durch ihre stellenweise verhältnismässig sehr gut erhaltenen feinen und zurückgebogenen Zähne weicht unsere Pflanze von allen verwandten fossilen und recenten Blättern ab, und es ist wahrscheinlich, dass es sich hier um einen interessanten schon ausgestorbenen *Cykadeen*-Typus handelt, der sich noch der Gattung *Podozamites* nähert. Um dies aufzuklären, habe ich es versucht aus zwar ganz kleinen (etwa 2 mm breiten) Stückchen der zerbröckelten, aber noch gut erhaltenen Blattkutikula, welche ich in solchen Bruchstücken von verschiedenen Stellen der Blattsegmente dieses Exemplares in grösserer Menge gerettet habe, mittels der Macerationsmethode, die ich schon seit 20 Jahren anwende, ein hinreichendes künstlich gefärbtes mikroskopisches Präparat herzustellen, an dem ich zu meiner Überraschung gefunden habe, dass die Zellen, resp. die Konturen der Epidermiszellen eine ganz andere Gestalt aufweisen als die Epidermiszellen der Segmente von den recenten Arten *Enc. Altensteinii*

Fig. 13. *Jirušia bohemica* Bayer. a) Blattstück in nat. Grösse. b) Ganze Fieder, restauriert.

Lehm. und *Dioon*, wo die Epidermiszellen sehr verlängert sind, wogegen bei unserer Pflanze dieselben kurz quadratisch oder ein wenig verlängert rechteckig, also mehr den Zellen von *Podozamites* verwandt sind, aber ohne die Kanten wellig verbogen zu haben, was dagegen bei der Gattung *Podozamites* (wie ich in einigen Fällen auch an unseren Kreideexemplaren festgestellt habe) beinahe regelmässig vorkommt. Auf Grund dessen habe ich jetzt für richtiger befunden, diese sehr interessanten Abdrücke von Březan separat zu stellen und unsere Pflanze nicht nur spezifisch, sondern auch als eine ganz neue Cycadeen-Gattung unter dem Namen *Jiruschia* m. von den anderen bisjetzt bekannten, in der Kreide vorkommenden Gattungen, mit welchen man sie der Form ihrer Blätter nach vorläufig vergleichen könnte, generisch zu trennen.

13. Ginkgophyllum chuchlense n. sp.

(Fig. 14. a, b. — Fig. 15. a—e).

Fundort: Klein Kuchelbad, plastische graubraune Letten. Selten.

Ginkgophyllum foliis longe petiolatis, dichotome laciniatis, nervo medio conspicuo prominente, segmentis alternantibus, linearibus, apice dilatatis, pedatim profunde lobatis, lobis 7—9 nervis tennibus 7—9 percursis.

Blatt an der Basis schmächtig, mit ziemlich starkem Hauptnerven und linealer zuerst entfernt alternierend lappiger Spreite. Lappen beinahe gleichmässig breit, zu den Enden fächerartig ausgespreitet. In die Mitte eines jeden Lappens lauft ein feiner Nerv hin, von welchem wiederum sehr feine alternierende, beinahe parallele und gabelige Nerven auslaufen.

Diese merkwürdige Pflanze, die ich vor Jahren in den plastischen Tonen bei Kuchelbad entdeckt und im Laufe meiner Studien über die Kreidepflanzen mit einer ganzen Reihe ziemlich ähnlicher, schon beschriebener Pflanzen verglichen habe, ist gewiss mit der Art *Jeanpaulia carinata* Vel. verwandt, (Conf. Velenovský, »Die Farne der böhm. Kreideformation« pag. 18, tab. I), da auch dort, wie es scheint, der Hauptnerv ausgeprägt war, um sich erst in den letzten Segmenten zu verlieren, wie Velenovský pag. 19 ibid. bemerkt; nichtsdestoweniger lässt sich unsere Kuchelbader Pflanze, wenn auch in dem Exemplare Fig. 15a durch die äussere Blattform der angeführten von Velenovský beschriebenen Art ähnlich, (z. B. speziell der Fig. 5 auf der Tafel I) heute dennoch nicht mit den von Velenovský bei Kounic, Vyšerovic und Kuchelbad aufgefundenen Blattstücken sicher vergleichen, so dass es mir sehr wahrscheinlich erscheint, insbesondere wenn man auch die übrigen von mir entdeckten Stücke, die ich hier von Kuchelbad (Fig. 14 a, b, c, d) bildlich wiedergebe und die man einstweilen nicht für eine besondere Art betrachten kann, damit vergleicht, dass es sich hier um eine andere, wenn auch sehr verwandte Pflanzengattung handelt, die durch den deutlich ausgeprägten Mittelnerven des Blattes, der aber in den Endlappen ihren Seitennerven beinahe gleichkommt, bei dieser Pflanze besonders charakterisiert wäre.

Es handelt sich nur noch darum, ob hierdurch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, diese Pflanze zu den *Ginkgoaceen* und *Gymnospermen* überhaupt einreihen zu dürfen, weil die Nervatur, wie sie unsere Pflanze zeigt, in dieser Abteilung als eine ungewohnte Erscheinung auftreten würde, so dass man sie eher mit der Nervatur der Farnpflanzen vergleichen könnte. Dass es eine Dikotyle wäre, z. B. aus der Familie der *Araliaceen*, worauf die breiten und dichtstehenden Blattbasen und die etwas langen Blattstiele hinweisen dürften, scheint mir nicht wahrscheinlich zu sein, denn die gabelig bis gabelig-fächerförmig verzweigten Blattspreiten und die feinere Nervatur bei unserer Pflanze weisen keinesfalls auf diese Familie hin. Selbst die sonderbare, von Velenovský in den Perucer Schichten aus Vyšerovic beschriebene *Aralia furcata* (= A. elegans Vel.), die man noch am ehesten zum Vergleich heranziehen könnte, weist auf keine Verwandtschaft mit unseren Kuchelbader Abdrücken hin, eher könnte man die Spreite unserer Blätter mit den Blattspreiten einiger *Proteaceen* vergleichen, aber auch bei diesen finde ich keine gehörige Analogie. Die ganze Erscheinung dieser Kuchelbader Pflanze spricht weit mehr für die Verwandtschaft dieses Fundes mit den Farnpflanzen und den Gymnospermen, insbesondere mit der Gattung *Jeanpaulia*, die wieder den *Taxineen* am nächsten steht. Die Erklärung des Nervenverlaufes bei unserer Pflanze aus dem Nervaturtypus der Farne ist nicht unmöglich und kann zu dem Nervaturtypus insbesondere der Gattung *Baiera* und *Ginkgophyllum* eine leichte Anknüpfung finden. Speziell mit der letztgenannten Gattung scheinen die Überreste unserer Blätter (Fig. 14, 15) durch ihre Form und ihre Stellung an der Achse (ausser der Nervatur) viel übereinzustimmen.

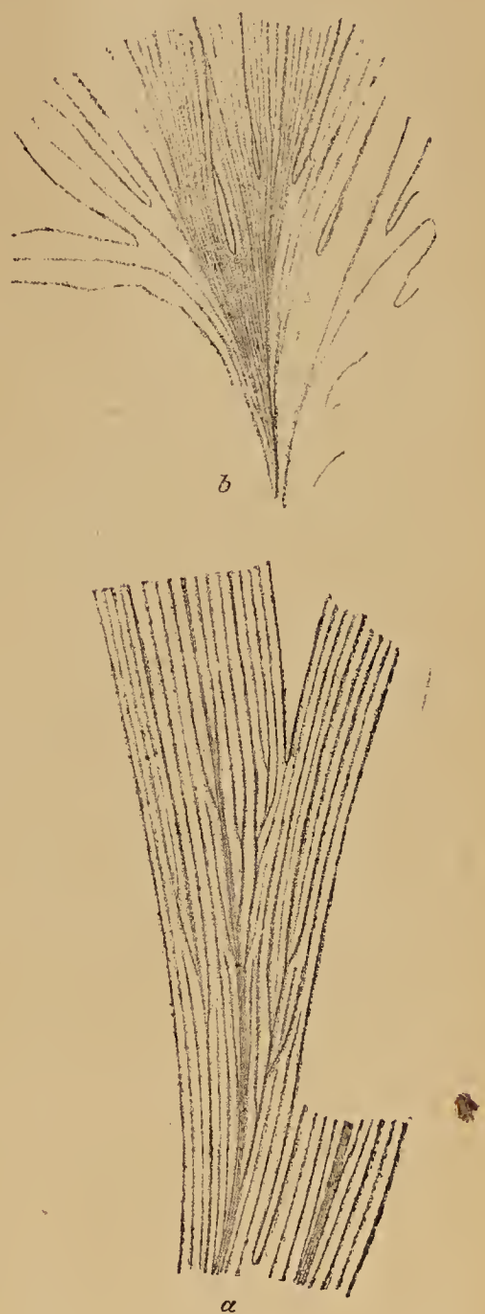

Fig. 14. *Ginkgophyllum chuchlense* Bayer. a) Blatteil, vergr. b) Blattspitze, 2mal vergr.

Die interessanten Blattbasen der Zweige (Fig. 15 b, c, d) erinnern an eine ähnliche Erscheinung bei den jetzt lebenden *Coniferen*, wo z. B. bei *Sequoia gigantea* (vgl. z. B. Potonié: »Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie« die schöne Abbildung pag. 306) kurz nadelförmige Blätter, die mit dem Zweige ohne abzufallen zugleich weiter wachsen, mehrere Jahre aushalten, und indem sie sich vergrössern und wenigstens in der unteren

Hälfte durch das Wachstum des Zweiges selbst schuppenartig verbreitern, ein ziemlich ähnliches Bild unserer Fig. 15 b darbieten.

Ein ähnliches Ausharren und Wachstum in die Breite schuppenartiger Blätter an älteren Zweigen kann man auch z. B. an unserer *Pinus silvestris* beobachten, aber der oben angeführte Vergleich ist in unserem Kuchelbader Funde besonders beachtenswert. Auch in dieser Hinsicht scheint hier die Verwandtschaft mit den Coniferen ausser Zweifel zu stehen. Dass diese Zweige in unserem Falle einer Art *Sequoia* angehören sollten, ist ausgeschlossen, weil die schuppenförmigen Basen unserer Zweige in einen langen und schmalen Ansatz, d. h. in einen Blattstiel übergehen und die Überreste der geschilderten Blattspreiten in der Umgebung dieser Zweige auf demselben Stück plastischen Tons herumliegen. Nebst dem wurden in dieser ganzen Kuchelbader Schichte bisher gar keine Überreste aus der Gattung *Sequoia* entdeckt. Der vermeintliche Zapfenabdruck der Art *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp., die Engelhardt von Kuchelbad anführt, ist der Bestimmung nach sehr fraglich und scheint Engelhardt's Annahme, wie ich schon in dem Archiv für die naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen: »Perucer Schichten« pag. 102 bemerkt habe, unbegründet, und es ist also sehr wahrscheinlich, dass unsere schuppigen Zweige (Fig. 15 b, c) und die zu denselben offenbar gehörigen Blätter einem

Fig. 15. *Ginkgophyllum chuchlense* Bayer. a) Ein grösseres Stück Blatt in nat. Grösse. b) c) Sehr schön erhaltene Achse mit Blattbasen. d) Blattbase mit teilweise erhaltenem Blattstiel, vergrössert. e) Vermutliche, sehr schön erhaltene Frucht resp. der Same dieser Pflanze.

ähnlichen Typus aus der Gattung *Ginkgophyllum*, wie ihn Schenk in Zittel's »Handbuch der Palaeontologie« II. Teil (Palaeophytologie) zeichnet, angehören.

Unsere *Jeanpaulia carinata* Vel. aus der Kreide von Kounic, Vyšerovic und Kuchelbad, die Krasser: »Kreideflora von Kunstadt« pag. 125, seiner Ansicht nach zu den *Salisburiaceen* hin eingereiht hat, ist wahrscheinlich auch eine ziemlich verwandte Pflanze.

Eben auf derselben Platte des plastischen Tones, die sozusagen ausschliesslich mit Bruchstücken der Zweige und Blatt- und Stielreste unserer Kuchelbader Pflanze bedeckt ist, liegt eine schön erhaltene Frucht (resp. Abguss des harten Steinkernes), Fig. 15 e, die ihrem Äusseren nach an die Früchte bzw. Steinkerne der Art *Ginkgo biloba* erinnern, obzwar unsere Frucht länglicher ist und die Steinschale nicht zweikantig erscheint, so dass man sie auch für die Frucht einer *Lauraceae* halten könnte; allein die harte und ziemlich dicke, verkohlte Wand dieses Steinkerns scheint nicht zu der Familie der Lauraceae hinzuweisen. Heer selbst in seiner »Flora foss. arct.« hat ähnliche eiförmige Früchte zu den Ginkgoartigen Pflanzen eingereiht.

Wenn wir auch diese hier allein dastehende, zufällige Frucht ausser Acht lassen (ich habe dort auf anderen plastischen Tonstücken noch 3 solche schöne Früchte gefunden, die vielleicht auch zu einem Podozamites hingehören könnten), so sehen wir aus den abgebildeten und auf demselben Tonstück gefundenen Abdrücken der vegetativen Teile, dass es sich hier um einen sehr interessanten Fund einer Kreidepflanze in unseren Perucer Schichten handelt, der einer Erwähnung verdient, um bei weiteren Studien ähnlichen Abdrücken eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

14. Echinostrobus squamosus Vel.*)

(Fig. 16. a—e Fig. 17. a—d.)

Echinostrobus squamosus Vel., Velenovský: »Květena českého cenomanu« pag. 9, tab. I., fig. 13, 14, 16—19.

*) Mit Hinsicht auf die neuen zapfenförmigen Fruchtstände, die ich in dieser Arbeit anführe und zeichne, und welche ganz untrüglich an ihrer Achse dicht spiralig gestellte, von Prof. Velenovský beschriebene und als Fruchtgebilde zu seiner Kreideart *Echinostrobus squamosus* eingereihte Doppelzäpfchen tragen, möchte ich vorschlagen, den Gattungsnamen für diese höchst sonderbare Kreidepflanze, welche sich dem gegenwärtigen Materiale nach nicht mehr der Gattung *Echinostrobus* anreihen lässt, in einen neuen Gattungsnamen *Strobilostrobus* umzuändern und für den Fall, dass die vegetativen, beschuppten Zweige, die Velenovský vorläufig mit denselben in Verbindung gebracht hat, nicht hierher gehörten, dieser sehr interessanten Pflanze den Namen *Strobilostrobus Velenovskyanus* m. beizulegen, wodurch, wie ich hoffe, diese unsere Kreidepflanze passend charakterisiert wäre.

Fundort: Vyšerovic. Schieferton. Ganze ähren- oder zapfenförmige Fruchtstände (Fig. 16, a, e.) sehr selten, Doppelzäpfchen (Fig. 16, d und 17, e) öfters, vegetative Zweige noch zweifelhaft.

In seiner »Květena českého cenomanu« (Abh. der Kgl. Böhm. Gesellschaft der Wiss. VII. Reihe, Band 3 im Jahre 1889) pag. 9, tab. I. fig. 13., 14., 16.—19., hat Velenovský eine sehr interessante, in den Schiefertonen bei Vyšerovic vorkommende Fruchtform geschildert und bildlich dargestellt, der ähnliches bisher in keiner Erdformation, nicht einmal in der Kreide anderer Länder entdeckt wurde.

Fig. 16. *Echinostrobus squamosus* Vel. a) Sehr schön erhaltener Fruchtstand. e) Gegenabdruck desselben Fruchtstandes. c) Kahle Achse ebensolch. Fruchtstandes. b) Stück kahler Fruchtstandachse, unten mit Doppelzäpfchenresten. d) Doppelzäpfchen, links mit einem Samen. Alles in natürlicher Grösse.

Seit der Zeit, wo die Arbeit Velenovský's publiziert wurde, haben wir im Museum des Königr. Böhmen, teils durch eigene emsige Arbeit in den Steinbrüchen an Ort und Stelle, teils durch Ankauf von den Steinbrechern Kalina sen. u. jun. eine grosse Reihe dieser Fruchtstücke aufgelegt, so dass ich schon heute ein etwas deutlicheres Bild des ganzen Fruchtstandes und seiner Teile vorlegen kann.

Velenovský hat die Fruchtteile dieser Pflanze in seiner »Květena« zu den *Coniferen* eingereiht, indem er sie mit den vegetativen Zweigen in Verbindung brachte, die er schon früher in seinem Werke »Die Gymnospermen der böhm. Kreideformation« unter dem Namen *Echinostrobus sqamosus* Vel. beschrieben hatte, zugleich mit der Betonung, dass diese Pflanze von ihm vorläufig zu der mesophytischen Gattung *Echinostrobus* hingestellt wurde, mit welcher Konifere er auch pag. 10. die Abdrücke von Vyšerovic in Vergleich zieht, nachdem er zu der Überzeugung gelangt ist, dass man weder in den Gattungen der Familie *Cupressineae* noch der Familie *Taxodineae* irgend eine analoge jetzt lebende Form findet, so dass uns unsere Konifere einen ganz fremden Typus darstellt. Auch heute noch können wir über die Verwandtschaft dieser Pflanze nichts sicheres sagen, allein das neulich gewonnene Material hat mir dennoch die Möglichkeit geboten, heute schon diese ganz sonderbare Kreidepflanze von einigen Seiten von neuem zu beleuchten.

Vor allem müssen wir bemerken, dass es, soweit das jetzige Material es erlaubt, nicht möglich ist, die von Velenovský beschriebenen vegetativen Zweige mit den Doppelzäpfchen gleich wie Teilen einer und derselben Pflanze in Verbindung zu bringen, denn sowohl die vegetativen als auch die fruktifikativen Reste wurden bisher immer nur separat aufgefunden, und der Zweig, den Velenovský in der »Květena« tab. II. fig. 2. abgebildet hatte, bietet für die Vereinigung beider Teile keine sichere Garantie (wie ich schon darauf in dem »Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen«, Band XI. Nr. 2. »Perucer Schichten« pag. 107. hingewiesen habe). Nebstdem wurde vor Jahren in dem mährischen Schieferton von Kunstadt bei Opatovic unweit Jevíčko ein schöner vegetativer Zweig der Art *Echinostrobus squamosus* Vel. mit einem grossen runden Zapfen gefunden, der zwar diesem Zweige nicht deutlich angewachsen, aber an der Seite des Zweiges so gelegen ist, wie wenn er aus dem Zweige entspringen würde, und, da in diesen mährischen Schiefertonen, soweit wir derselben (und zwar durch die Bemühung des Herrn Hofrates, Prof. Dr. Arn. Spina) habhaft werden konnten, schöne vegetative Zweige dieser Konifere nur in Gemeinschaft mit Zweigen und Zapfen von *Sequoia minor* Vel. sehr häufig vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, dass der runde grosse Zapfen hier zu den Zweigen von *Echinostrobus squamosus* Vel. hingehört.

Aus dem Grunde will ich im Folgenden insbesondere nur die erwähnten Fruchtteile, wie sie sich uns nach dem jetzigen Materiale separat darbieten, behandeln.

Velenovský hat sehr eingehend sogenannte Doppelzäpfchen beschrieben, die bei Vyšerovic hie und da in dem Schiefertone öfters zu finden sind. Diese Beschreibung, wie sie Velenovský geliefert hat, muss auch weiter aufrecht erhalten bleiben, insbesondere die Deutung dieses ganzen sonderbaren Gebildes als Doppelzäpfchen, die sehr trefflich ist,

und heute können wir nach einigen Stücken, speziell nach einem Abdrucke, den ich selbst bei Vyšerovic gefunden habe, ein noch deutlicheres Bild davon darstellen. Diesen Abdruck zeichne ich in der Figur 17 e, dreimal vergrössert, sonst ganz genau nach dem Originale.

Fig. 17. *Echinostrobus squamosus* Vel. *b* Stück eines reifen Fruchtstandes, (untere Hälfte) mit noch einigen Doppelzäpfchen und nackter, narbentragender Achse *a*. Das unten querliegende Zweigstück scheint den vegetativen Abdrücken der Art *Echinostrobus squamosus* Vel. zu gehören. — Bildliche Wiedergabe des Originals zur Arbeit *Velenovský's* nach Bayer's Studien. — *d* Schematisierte Abbildung eines solchen zapfenförmigen Fruchtstandstückes mit durchscheinender Achse. — e Doppelzäpfchen von der Ventralseite gesehen, 3½mal vergrössert. Nach dem Originale Bayer's.

Das Doppelzäpfchen ist hier sehr gut wahrnehmbar und zwar bietet sich uns an diesem Abdrucke ein Bild dar, wie es ausgesehen hätte, wenn wir das Doppelzäpfchen zu dessen Lebzeiten von der Ventralseite d. h. von der Hauptachse, der es ansass, betrachten würden. Dieses Bild stellt uns eigentlich einen sehr guten Abdruck der Dorsalseite des Doppelzäpfchens, also der Aussenseite desselben vor, da aber die fleischige oder vielleicht auch holzige Masse dieses Doppelzäpfchens verkohlt und zerrieben ist, bietet uns jetzt dieser Abdruck ein ganz negatives, oben konkaves und unten heraustretendes Bild, als wie wenn wir zu Lebzeiten dieses Gebildes seine Ventralseite, also insbesondere die mit dem unteren Ansatz aus dem Schieferton stark heraustretende Seite vor uns haben

würden, denn die eigentliche Masse des Doppelzäpfchens war nicht zu dick und ist hier sozusagen durchpresst. Die runden Stigmata, die ich hier auch kongruent dem schönen Gegenabdruck nur schwach angedeutet habe, um dieses ventrale Bild mit Hinsicht auf die weiteren Erklärungen anschaulicher zu machen, sind an diesem (dorsalen) Abdruck in Wirklichkeit nicht zu sehen und kommen ausschliesslich nur an den Abdrücken der Ventralseite vor, die beinahe regelmässig muschelförmig gewölbt sind.

Hier muss ich betonen, dass die Doppezäpfchen nicht an den Hauptachsen angehäuft waren, wie Velenovský nach dem damaligen Materiale vermutet hat, sondern an einer festen Spindel in spiraliger Anordnung dicht neben einander sassen, wodurch ein ganz eigens abgegränzter, ährenförmiger, an die Coniferenzapfen erinnernder Fruchtstand gebildet wurde. Unten an einem solchen Doppelzäpfchen ist eine scharf abgedruckte Stelle zu sehen, mit der es der Hauptachse ansass, was schon Velenovský erwähnt. In unserer Abbildung, Fig. 17 e, ist es das untere Ende des sehr kurzen Ansatzes (gemeinsamer Achse zweiter Ordnung), welches zu Lebzeiten senkrecht-oval und ein ganz wenig konvex war (vergl. die ihm entsprechenden Narben in der Fig. 16 b, c und 17 b), an den Abdrücken aber in der senkrechten Achse (des Bildes) zusammengedrückt, also kreisförmig bis wagerecht-oval ist; der sehr kurze Ansatz selbst verbreitet sich dann verkehrt keilförmig wie eine kurze Pyramide in die Basis. An diesem Ansatz (der die verkümmerte Achse zweiten Grades vorstellt) ruhen die beiden Zäpfchen. Vergl. das charakteristische Bild des Doppelzäpfchens Fig. 17 e, welches ich nach Benützung unseren gesammten Materiales und der erwähnten Original-Abdrücke dargestellt habe. Mit dieser Basis fest zusammengeschmolzen hebt sich zu ihrer linken und rechten Seite je ein halbflaches Zäpfchen aus spiralig geordneten und stark verkürzten Schuppen zusammengesetzt, die mit der eigenen Achse des Zäpfchens und untereinander so fest verschmolzen sind, dass nur ihre Spitzen frei bleiben und teilweise hie und da die Contour der Schuppe kenntlich ist.

Velenovský hat diese Erscheinung sehr klar erforscht und bemerkt l. c. pag. 10: »Nie habe ich gefunden, dass die oberen holzigen Schuppen von einander abstehen würden, eher scheint es, als ob sie mit ihrem unteren Teile zusammengeschmolzen wären. Vielleicht waren sie alle untereinander verwachsen nach Art der Wachholderfrüchte. Auch das ist sonderbar, dass man diese Zäpfchen auf dem Schieferton niemals zerbrochen findet, wie es bei den Sequoia- und anderen Zapfen vorkommt.«

Wenn wir die Reihenfolge der Schuppen an gut erhaltenen Zäpfchen beobachten, so finden wir, dass die unteren Schuppen sehr verkürzt und concav sind, wie wenn die Achse in vertikaler Richtung zusammengestaucht wäre, so dass zwischen den Schuppen auf dem Abdrucke tiefe, horizontale Einschnitte sich finden, gleichsam als ob das Zäpfchen unten

stufenweise angefeilt wäre, wogegen je weiter gegen die Spitze des Zäpfchens hin diese Einschnitte desto kürzer und auch entfernter sind; man gewahrt sie hier klar nur an den Rändern der Abdrücke. Offenbar waren die unteren Schuppen, wie es an Zapfen vorkommt, taub und hier mehr holzig, die oberen dagegen gut entwickelt und hier bei unserer Pflanze wahrscheinlich lederartig, mehr fleischig, denn auf diesen Abdrücken finden wir nirgends viel Holz- also Kohlen-Masse, wie es bei fossilen Coniferenzapfen regelmässig vorzukommen pflegt, sondern nur eine schwache, beinahe unscheinbare Kohlenschichte, dagegen aber Überreste hie und da noch gut erhaltener, fester und biegsamer, hautartiger Kutikula, wie sie sich bei Vyšerovic überhaupt nur selten und das sparsam nur bei elastischen Blättern (insbesondere an ihren Stielen) derart erhalten hat, dass man sie von den Abdrücken leicht abheben kann. Daraus schliesse ich, dass diese Zäpfchen ganz richtig nach Velenovský's Meinung ähnlich wie die Wachholderfrüchte, also mehr fleischig, aber offenbar mit hartlederiger Oberfläche entwickelt waren. In dem Schiefertone sind sie immer halbconvex abgedruckt; überall ist zu erkennen, dass die äussere, also von der Hauptachse des ganzen Fruchtstandes abgewendete Zäpfchenseite, ziemlich gewölbt, wogegen die innere Seite flacher war, so dass diese Doppelzäpfchen, jetzt natürlich stark gepresst, augenscheinlich grob an Katzentätzchen oder z. B. an rundliche Muschelschalen, die aber oft bis zum Drittel zweilappig waren, erinnern mussten.

Dadurch sind manche von ihnen bei flüchtiger Betrachtung, insbesondere wenn schlecht erhalten, hie und da den Zweihuferfährten ähnlich, wie man solche im festeren Koth nur leicht abgedruckt oft gewahren kann.

Die Zäpfchen in der Fig. 17 e geben uns auf Grund der besten bisher gefundenen Stücke eine Vorstellung, wie sie im Grossen und Ganzen zu ihren Lebzeiten ausgesehen haben.

Wenn wir die ganzen (neulich gefundenen d. h. vor einigen Jahren von Kalina jun. gebrachten) Fruchtstände, Fig. 16 a, b, e, und den Fruchtstand Fig. 17 b, dessen Abbildung ich nach dem ursprünglichen von Prof. Velenovský aus Vyšerovic schon beschriebenen Originale von neuem gezeichnet habe, miteinander vergleichen, so können wir leicht zu der Erkenntnis kommen, dass der Fruchtstand, Fig. 16 a, e, offenbar noch nicht ganz reif ist (weil hier die Doppelzäpfchen noch nicht abgefallen und durchwegs flacher sind), wogegen auf den Fig. 16 b, 17 b, dieselben schon gewölbter, und wie zu sehen, grösstenteils abgefallen sind. Wenn sie also auch ziemlich aufgedunsen waren, wenn auch nicht so rund, wie die Juniperuszapfen, mussten sie durch das Zusammenpressen in dem Schiefertone (vorausgesetzt, dass sie fleischig-lederiger Natur waren) eine mehr muschelförmige Form annehmen, wie man sie isoliert auch überall so vorfindet, woraus man unseren Abbildungen nach wieder weiter schliessen kann, dass nur die verwachsenen ventralen und seit-

lichen Schuppen wahrscheinlich reife Samen entwickelt haben und die dorsalen Schuppen wohl steril blieben.

Aus der Fig. 17 e, die ich sorgfältig nach einem sehr schön erhaltenen Doppelzäpfchen gezeichnet habe, das mir vor Jahren gelungen ist aus dem Schieferton bei Vyšerovic zu gewinnen, ist ersichtlich, dass der Zweig, welcher die beiden Zäpfchen getragen hat, selbst stark verkümmert (stark zusammengestaucht) ist und dass er nur 2 Tochterzweige entwickelt hat, deren Schuppen schon in der Anlage verwachsen zu beiden Seiten der verkürzten Achse je ein zapfenartiges Gebilde entwickelt haben.

Es handelt sich jetzt darum, wo im System man diese Fruchtstände einreihen soll. Es ist sicher eine Pflanze, zu der man in der Kreide selbst oder auch in anderen Formationen Übergangsformen finden wird, die uns die vorliegenden Funde näher beleuchten würden. Es ist kein Zweifel darüber, dass es ein uralter Typus der Gymnospermen ist, welcher, wie es mir scheint, im Verhältnis zu den höheren Coniferen die Formenbildung ihrer fruktifikativen Teile interessant beleuchtet. Vorläufig kann man es aber mit Sicherheit nicht näher erörtern. Es ist noch notwendig ganz sicher nachzuweisen, welche von den vegetativen Abdrücken, die in unseren Perucer Schichten vorzufinden sind, zu diesen sehr interessanten Fruchtständen gehören. Diese Doppelzäpfchen und die aus denselben bestehenden ganzen zapfenförmigen Fruchtstände, wie uns die nach neueren Funden hergestellten Abbildungen zeigen, sind nicht leicht mit irgend einem jetzt lebenden Typus, insoweit uns überhaupt das recente Material zu Gebote steht, zu vergleichen.

Die Samen der in Rede stehenden Pflanze waren vielleicht in den Schuppen eingewachsen, wie unsere Fig. 17 e darauf hinweist. Ich habe überall an den Doppelzäpfchen lange vergeblich nach Samen oder irgend einer Spur nach denselben gefahndet; ausser den gewölbten, untereinander beinahe vollständig verwachsenen Schuppen, welche (wie an der Fig. 17 evident) nur die kurze Spitze frei haben, in deren förmlicher Achsel eine mehr weniger deutliche ringförmige Narbe sitzt, kann man nirgends etwas mehr unterscheiden. Diese ringförmigen Narben sind am besten an dem Abdrucke der ventralen, niemals der dorsalen Seite des Zäpfchens wahrzunehmen und decken congruent der Zahl der Schuppen spiralig die Oberfläche des Zäpfchens gleichsam wie die kreisförmigen Narben der Steinkohlen-Stigmaria, denen sie ein wenig ähneln. Daraus kann man schliessen, dass entweder die reife Schuppe unseres Zäpfchens auf dieser Narbe den Samen trug (so dass die Samen hier schon längst abgefallen sind), oder der Same teilweise bis gänzlich in der bauchigen und lederigen Schuppe verborgen war und die ringförmige Narbe gleich einer Öffnung in der Schuppe die Stelle zeigt, wo der Same herausfallen, eventuell, wenn er in der Schuppe eingeschlossen blieb, auskeimen konnte.

Trotzdem man hier vorläufig über den Samen nichts bestimmtes sagen kann, scheint mir der erste Fall für sich mehr Wahrscheinlichkeit zu haben, d. h. dass der Same oben unter der Spitze der bauchigen Schuppe sass und die ringförmigen Narben nur die Stelle andeuten, von welcher der wahrscheinlich harte und runde Same schon längst abgefallen ist.

Darauf scheint mir schon der Umstand hinzuweisen, dass erstens alle die Doppelzäpfchen einander sehr ähnlich sind, ohne dass man auf ihnen entweder auf der Ventral- oder Dorsal-Seite oder an ihren Rändern irgendwelche Spuren von Samen finden würde; überall (bei gutem Erhaltungsstande) sehen wir die runden Stigmata nur auf dem Abdrucke der Ventral-Seite und an den Rändern der Zäpfchen — und dass zweitens, diese Stigmata grösstenteils so deutlich erhalten sind, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass an der Stelle ein bestimmter, ohne Zweifel runder Körper seinen Sitz hatte.

Nur in etwa 3 Fällen habe ich in der Nähe eines solchen Doppelzäpfchens ein kleines, glattes, rundes Körperchen beziehungsweise seinen Abdruck gefunden, welches der Grösse nach ein wenig an die kugeligen Früchte der Art Myrica erinnerte. Ob diese runden Körperchen diesen Zäpfchen angehört haben, konnte man bisjetzt nicht entscheiden. In einem dieser Fälle (siehe Fig. 16 d, ebenfalls aus den Schiefertonen von Vyšerovic) lag neben einem gut entwickelten Doppelzäpfchen ein im Umriss etwa dreieckiger Same, der bei Lebzeiten wahrscheinlich rund war und welcher oben ein Grübchen trägt, das vielleicht noch den Punkt anzudeuten scheint, an dem der Same angeheftet war.

Es bleibt freilich noch unentschieden:

1. ob dieser Same zu diesem Zäpfchen von Echinostrobus hingehört, da ich bis jetzt weder auf den Zäpfchen noch in denselben in dem ganzen Materiale einen deutlichen Samen entdecken konnte, und

2. wenn der Same diesem Zäpfchen wirklich angehört, ob er oben auf den Narben dessen Schuppen sass, oder ob er

3. in einer jeden Schuppe (gleich wie von einem fleischigen Wulst umwallt) verborgen war.

Über alle diese Fragen kann man nach dem gesamten Materiale bis jetzt kein sicheres Urteil fällen (und doch ist es sehr wahrscheinlich, dass diese abgefallenen Zäpfchen schon reif gewesen sind), weswegen uns nichts anderes übrig bleibt, als noch weitere Funde abzuwarten, die uns diese Fruchtstände näher aufklären würden.

Ich werde nicht ermangeln auf Grund meiner Studien darüber noch einmal später eine Mitteilung zu machen. Wenn die Voraussetzung Velenovský's und jetzt nach der neuen Prüfung des Materiales auch die meinige wahr ist, dass diese Pflanze von Vyšerovic zu den Gymnospermen in die Verwandtschaft der Coniferen gehört, so scheint es mir

am zweckmässigsten zu sein, diese Fruchtabdrücke in die Verwandtschaft der Gattungen *Phyllocladus* und *Torreya* einzureihen.

Bei der Gattung *Phyllocladus* ist aus Fruchtblättern, die in ihrer Achsel ein einziges Eichen bergen, eine ährenförmige Blüte zusammengesetzt, die zur Zeit der Reife den Anschein macht, als wenn einige wenige (aber kleinere) Eichen von *Taxus baccata* beisammen angehäuft (aneinandergedrängt) wären. Indem nun bei der Gattung *Phyllocladus* die Eichen den Schuppen der ersten Achse, bei der Gattung *Torreya* aber den Schuppen der zweiten Achse angehören, würden wir bei unserer Gattung (bei dem vermeintl. Echinostrobus) den Fall haben, wo die Eichen erst den Schuppen der dritten Achse angehören und wo die fleischig-lederigen Wülste der Fruchtblätter bei der Umwachsung der Eichen in der Form des besprochenen Zäpfchens zusammenfliessen.

(Vergl. bei Velenovský in seiner »Vergleichenden Morphologie« III. Th. die schöne und klare Auseinandersetzung über die weiblichen Blüten bei den *Taxaceen.)*

Velenovský hat schon bei der Erklärung der Doppelzäpfchen seines *Echinostrobus* »Květena českého cenomanu« pag. 11 bemerkt: »Ich glaube, dass die beiden Zäpfchen als Seitenachsen aus der Achsel zweier gegenständiger Schuppen am Ende des Zweigleins (ihres nachherigen Stieles) herauswachsen. Die Spitze dieses Zweigleins verkümmert dann wahrscheinlich vollständig zwischen den beiden Zäpfchen.«

Dazu muss ich hier noch darauf aufmerksam machen, dass es uns trotz aller Bemühung nicht gelungen ist, irgendwelche Spuren nach vegetativen Teilen zu finden, die man mit diesen Früchten ganz sicher in Verbindung bringen könnte. Von den daselbst aufgefundenen Coniferen kann man vorläufig keinen vegetativen Zweig, nicht einmal die Zweige der Art *Echinostrobus squamosus* Velen. mit Sicherheit als zu diesen Früchten angehörig halten. Die Narben, welche an der Achse des ausgezeichneten von Velenovský in seiner »Květena« tab. II. fig. 2. abgebildeten (und jetzt von mir in der Fig. 17 b von neuem nach dem Originale dargestellten) Stückes unterhalb des eigentlichen Fruchtstandes noch zu erkennen sind, weisen mehr auf Narben hin, wie man sie nach Blättern an den Makroblasten der Gattung *Ginkgo* oder beiläufig z. B. an einem Zweige unterhalb des Zapfens von *Dammara* etc. vorfindet, die also breit und mehr auseinandergerückt sind, als ob sie von rüstigeren mehr blattartigen und festen, vielleicht den Phyllokladien analogen Gebilden herrühren würden.

Ich muss hier nur noch darauf hinweisen, dass einige interessante vegetative Abdrücke aus derselben Umgebung, die vielleicht mit unserer Pflanze irgendwelchen Zusammenhang haben könnten, ohne dass ich diess direkt behaupten wollte, bis jetzt auch nicht gehörig erklärt sind. So z. B. die sonderbaren Blätter der Art *Jeanpaulia carinata* Vel. von Vyšerovic und Kounic, welche von Velenovský beschrieben wurde und welche Ab-

drücke dann Krasser (Beiträge zur Kreideflora von Kunstadt, pag. 125) zu den *Salisburiaceen* gestellt hat, erheischen noch etwas weiterer Studien; ähnlich die sehr interessanten, bisher seltenen Blätter (Blättchen) der Art *Podozamites obtusus* Vel. von Nehvizdy und Vysočany, welche mit ihrer festen und lederartigen Textur und ihrem langen, zusammengezogenen Stiele hier ganz besonders auf die Wage fallen. Leider kann man sich zur Zeit nach dem bestehenden Materiale in keine weiteren Schlüsse einlassen und ich teile hier also nur soviel mit, was mir die Studien dieser Pflanzen geboten haben und überlasse alle weiteren Entscheidungen über diesen Gegenstand den zukünftigen Forschungen, die auf Grund neuer Funde werden eingeleitet werden können.

15. Echinostrobus minor Vel.

Velenovský: »Květena českého cenom.« Echinostr. minor Vel. pag. 10., tab. I. fig. 11, 12, 15 etc.

Fundort: Bělohrad bei Jičín in der Schlucht bei Brtev — Perucer Sandstein. Entdeckt von Prof. Dr. A. Frič.

Das sehr gut erhaltene Exemplar eines Doppelzäpfchens 11 mm lang und 7 mm breit, deutlich zweilappig, mit höckerartigen Anschwellungen (wellig-höckeriger Oberfläche) als auch punktförmigen Stigmen entspricht vollkommen denselben Abdrücken, welche von Velenovský neben der mehreremal grösseren, sonst aber in den Doppelzäpfchen vollständig analogen Art *Ech. squamosus* Vel. l. c. als eine besondere Art *Ech. minor* Vel. beschrieben und bildlich dargestellt wurden.

Der Befund in dem Sandstein von Bělohrad ist sehr bemerkenswert, da dieser Abdruck so gut erhalten ist, dass hier über die Identität der Art kein Zweifel sein kann, weil auch die Grösse übereinstimmt und nebst dem in demselben Sandstein noch 3 ganz deutliche Doppelzäpfchen derselben Art von mir entdeckt wurden, so dass die Richtigkeit der Bestimmung verbürgt ist.

Die Frage, die aufgeworfen werden könnte, wäre nur die, ob diese Doppelzäpfchen überhaupt eine neue von *Echinostr. squamosus* Vel. abweichende Art vorstellen d. h. ob es nur nicht junge Zäpfchen derselben Art sind. In den Schiefertonen bei Vyšerovic, wo die Doppelzäpfchen der stattlicheren Art Ech. squamosus Vel. öfter vorgefunden werden, wurden zwar diese Zäpfchen von verschiedener Grösse entdeckt, aber keines von denselben tritt in so übereinstimmend kleinen Dimensionen auf, wie die Zäpfchen der genannten Art *E. minor* Vel, die bis jetzt nur bei Lidic, Hloubětín, Otruby (vielleicht auch Vidovle?) und jetzt bei Bělohrad entdeckt wurden. Auch die Erhaltung dieser kleinen Zäpfchen entspricht vollständig derjenigen der grossen Zäpfchen von Vyšerovic, so dass man bisher nicht mit Sicherheit sagen kann, dass es noch nicht

gehörig entwickelte, einer und derselben Art Echinostrobus squamosus Vel. angehörige, also nicht ausgereifte Zäpfchen wären.

Darüber können uns erst weitere Funde belehren. In demselben Sandstein von Bělohrad habe ich ein einziges Exemplar eines ähnlichen deutlich ausgeprägten Doppelzäpfchens gefunden, das ohne feinere Strukur erhalten, beinahe doppelt so gross ist wie der hier gefundene erwähnte Abdruck der Art *Ech. minor* Vel., und gerade dieser Abdruck durch grössere Dimensionen gekennzeichnet, über dessen Zugehörigkeit zu der angeführten Gattung trotz seiner minder guten Erhaltung ich gar keinen Zweifel habe, scheint mir darauf hinzuweisen, dass es nicht ausgeschlossen ist, dass uns diese beiden Arten eigentlich eine und dieselbe Art in verschiedenen Stadien der Entwickelung vorstellen. Allein, eine definitive Entscheidung darüber ist derzeit nicht möglich. Wenn wir z. B. den von Mařík beschriebenen und abgebildeten *Ephedrites baccatus* (Mařík W. »Příspěvek k floře českého cenomanu« pag. 14. tab. II. fig. 3. — Rozpravy české Akademie, II. Klasse, B. X. N. 3) hier vergleichen, ist der Gedanke nahe, dass in diesem Abdruck von Slivenec auch nur ein zapfenartiger, an den von Vyšerovic abgebildeten erinnernder Fruchtstand vorliegt, der aber durch seine weit geringere Grösse der Art *Echinostrobus minor* vollständig entspricht, vorausgesetzt, dass die vermutlichen Früchtchen Mařík's (je paarweise zusammengewachsen, siehe l. c. die Abbildung) gleich unseren Doppelzäpfchen an der Hauptachse spiralig gereiht waren, so dass die Möglichkeit nahe liegt, die Abdrücke von *Echinostrobus minor* Vel. als eine ganz gute Art anzusehen. Die Originale zu der Arbeit Mařík's habe ich leider nicht prüfen können.

16. Pinus bělohradensis n. sp.

(Fig. 1. No 3. — Fig. 18 a, b.)

Fundort: Bělohrad b. Jičin. — Sandstein.

In dem ganzen Material dieses Sandsteins wurde bislang nur ein einziger, ganz deutlich ausgeprägte, fast ganz erhaltene 2 Nadeln tragender Brachyblast und ausserdem ein Abdruck und Gegenabdruck einer sehr gut erhaltenen Zapfenschuppe aus der Gattung *Pinus* vorgefunden. Diese Zapfenschuppen und Nadeln erinnern ihrer Grösse und Stärke nach an die Art *Pinus Quenstedti* Heer, weil es aber nicht möglich war, weitere ähnliche Abdrücke in diesen Sandsteinen aufzufinden, und die Art Pinus Quenstedti Heer im Brachyblast 5 Nadeln hat, reihe ich vorläufig diese interessanten Befunde, wie ich schon in »Vesmír« getan, zur Erinnerung an die Bělohrader Sandsteine als eine neue Art unter dem

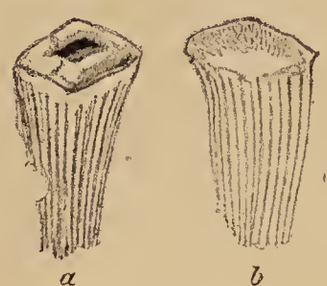

Fig. 18. *Pinus bělohradensis* Bayer Zapfenschuppe im Druck (a) u. Gegendruck (b), nat. Grösse.

Namen *Pinus bělohradensis* m. ein, und werden erst weitere Funde in den dortigen Sandsteinen die Berechtigung dieser neuen Kreideart sicherstellen können.

17. Sequoia major Velen.

(Fig. 19 b.)

Velenovský: »Über einige neue Pflanzenf. d. böhm. Kreideform.« (Sitzungsber. d. kgl. böhm. G. d. W., J. 1887, pag. 594, fig. 4—6.) — Květena, pag. 39, 46, 49, 53, fig. 59.

Fig. 19. — *a Sequoia elongata* Bayer. Ganzer Zapfen samt seinem Zweige in nat. Gr. — *b Sequoia major* Vel. Ganzer Zapfen samt dem Stiel in nat. Grösse.

Fundort: Otruby b. Schlan. Perutzer graugelbe und graurötliche Schiefertone.

Etwa vor 14 Jahren erwarb H. Prof. Dr. A. Frič von H. Wilh. Dwořák, Photographen in Schlan, eine Sammlung Perutzer Abdrücke von Pflanzen, die in den Schiefertonen bei Otruby gesammelt worden sind. Unter anderen Abdrücken, deren einige ich in meiner Arbeit: »Einige neue Pfl. d. Perucer Kreidesch. in Böhm.« 1899 beschrieben habe, enthielt der graugelbliche und graurötliche Schieferton auch Reste von *Coniferen*, insbesondere Zapfenschuppen, Stücke von Zapfen, ja sogar einen sehr gut erhaltenen ganzen Zapfen derselben Art samt Stiel, Abdrücke, die man als ganz sicher einer und derselben Art angehörig, vorderhand nirgend anders als zu der Art *Sequoia major* Vel. anreihen muss.

Der ganze, gut erhaltene Zapfen, den ich anbei wiedergebe, ist aber doppelt so lang, als den Velenovský auf Grund des von ihm entdeckten Exemplars aus Lobeč bei Kralup (Sitzb. 1877) schildert und abbildet. Darüber habe ich schon in »Perucer Schichten« (Arch. für naturwissensch. Durchforsch. Böhmens 1903, Bd. XI, No 2. pag. 105) berichtet. Siehe dortselbst die nähere Beschreibung der Zapfenschuppen und Nadelzweige nach den Arbeiten Velenovský's.

Die ursprünglich bei Lobeč (bei Kralup), Hloubětín, Lipenec und endlich also auch bei Otruby entdeckten Zapfenschuppen repräsentieren uns nach ihrer charakteristisch und schön erhaltenen Skulptur nur eine und dieselbe Art *Sequoia major* Vel. Nach dem Glücksfund des ganzen Zapfens von Otruby schliesse ich, dass uns nun ein ganz bestimmtes Bild von dem Gesamthabitus der Zapfen der genannten Conifere vorliegt.

In wie weit es gestattet ist, die vegetativen Zweige, die Velenovský zwar in sehr schönen, aber nur spärlichen Abdrücken auch bei Hloubětín gefunden und vorläufig zu *Sequoia major* zugereiht hat, als zu den beschriebenen Zapfen derselben Art zugehörig zu betrachten, ist vorderhand bestimmt nicht zu entscheiden. Bei Otruby sind bisher ähnliche Zweige nicht gefunden worden.

Vorläufig können wir nur Folgendes sagen: Nachdem der bei Otruby gefundene Zapfen sowohl der Form als Skulptur seiner Schuppen nach, sowie durch die Grösse und Stellung vollkommen mit den von Velenovský bei Kralup (Lobeč) und Hloubětín entdeckten Zapfenbruchstücken und ihren Schuppen vollkommen übereinstimmt, können wir nicht umhin, den Zapfen von Otruby ebenso wie die Zapfenbruchstücke und die ziemlich häufig isoliert dort vorkemmenden Zapfenschuppen der *Sequoia major* Vel. zuzureihen. Damit aber gewinnen wir die Überzeugung, dass die Zapfen dieser Art nicht breit eiförmig und kurz sind, wie es nach dem früheren schönen, aber zerquetschten und offenbar schief liegenden Exemplar von Lobeč bei Kralup der Fall zu sein schien, (cf. Velenovský l. c. Sitzb. 1887, pag. 595), sondern dass sie, wie dies unser fast ganzer Zapfen von Otruby (im Falle hier vielleicht die Spitze fehlt) beweist, länglich eiförmig, ohne Stiel 7—8 cm lang und etwa 3 cm breit, somit beinahe doppelt so lang waren, als sie Velenovský zeichnet (l.

c. Fig. 4 u. 5), wie ich schon bei der Gesamtbetrachtung der Perucer Pflanzenwelt im Text kurz angedeutet. (Siehe Perucer Schichten, Arch. Bd. XI, No 2, 1900, pag. 105.) Unser Otruber Zapfen erinnert hiemit an die Zapfen der Gattung *Geinitzia* Heer,

Nadelzweige in Verbindung mit Zapfen der Art *Sequoia major* Vel. wurden bisher nicht gefunden, bloss die in der Nachbarschaft der Hloubětíner Zapfen liegenden Coniferenzweige bezeichnet Velenovský — wie es scheint, ziemlich richtig als Zweige der Gattung *S. major* Vel., indem er sich auf den Umstand stützt, dass er ausser der Gattung *Sequoia heterophylla* Vel., die er samt Zapfen in derselben Arbeit beschreibt, keine anderen verwandten Coniferen bei Hloubětín beobachtet hat.

Weder bei Kralup noch bei Otruby, wo an beiden Orten *Seq. major* Vel. in Fruchtschuppen und Stücken von Zapfen ziemlich häufig vorkommt, wurden ähnliche Nadelzweige vorgefunden, sondern wurden vorläufig nur Zweige anderer Coniferen gewonnen, im Gegenteil, im neu erschlossenen Fundort bei Ober-Haatz z. B., wo ich auch geringfügige Reste von Zweigen, die dem Hloubětíner dem Aspekt nach ähneln, entdeckt habe, war von Zapfen oder Schuppen der Art *S. major* Vel. keine Spur zu sehen.

Der Zusammenhang der Zapfen mit Zweigen bleibt also bei Seq. major bisher unerforscht und erst weitere glückliche Funde können zur Lösung dieser Frage führen. Vorläufig kennen wir genau die Form der Zapfenschuppen, die Velenovský besonders aus dem Kraluper Fundort gründlich durchstudiert und in Wort und Bild erläutert hat, und aus unserem Fund wäre somit jetzt auch Form und Grösse des ganzen Zapfens derselben Conifere zu ersehen.

Fleissiges, ununterbrochenes Sammeln des einheimischen Kreidematerials, wie sich darum Prof. Dr. A. Frič gemüht, wird bald — hoffen wir — die Gelegenheit bringen, nicht nur in vegetativer Richtung diese hochinteressante Conifere gründlich kennen zu lernen, sondern sicher auch zu entscheiden, ob wir unsere Zapfen von Otrub mit Recht hieher eingereiht, oder ob diese viel grösseren Zapfen nicht einer anderen Art oder gar vielleicht einer anderen Gattung der Kreidenadelhölzer gehören.

18. Sequoia elongata n. sp.

(Fig. 19 a.)

Fundort: Vyšerovic, grauer Schieferton.

Gut erhaltener, schmal walzenförmiger, 5·5 cm langer, in der Mitte 1·5 cm breiter, an beiden Enden zugespitzter Zapfen mit grossen, schildförmig verbreiteten Schuppen, die genau an die Schuppen der Art *Seq. major* Vel. erinnern. Auch die Länge unseres Zapfens stimmt mit jener der *Seq. major*-Zapfen überein, beiläufig in dem Masse, wie die Otruber Zapfen zeigen, doch mahnt die schmale, zierliche Form des Zapfens un-

serer Vyšerovicer Art zur Vorsicht bei der Deutung dieses Fundes, da der Zapfen mittelst eines ziemlich langen Stieles dem Coniferenzweig, dem er wirklich zugehört, aufsitzt, und der Zweig mit seinen dünnen Zweigchen und oben erhaltenen Nadeln eher an die Gattung *Sequoia heterophylla* Vel. erinnert, und mit den Zweigen und Blättern der *Sequoia major* durchaus keine Analogie zeigt.

Bei Betrachtung des Zapfens für sich liegt es auf der Hand, dass es sich hier um ein junges, noch nicht ganz entwickeltes und offenbar — da noch dem Zweig anliegend — eingetrocknetes Stadium des Zapfens *S. major* Vel. handelt; gestützt wird diese Annahme dadurch, dass Form und Grösse des Zapfens dieser Species nun durch unseren Otruber Fund genau bestimmt sind. (Cf. fig. 19 b.) Bei Vyšerovic fand ich erst in letzter Zeit nur ein einziges Stückchen eines mit seinen Schuppen an *S. major* erinnernden Zapfens, den ich auch dieser Art zugereiht habe. Ein Stückchen Zweig, auch hier im Schieferton daneben liegend, entspricht wiederum den Zweigen unserer *S. elongata* (nähert sich mehr *S. heterophylla).* Berücksichtigt man überdies auch die Zweige dieser beiden Vyšerovicer Funde, an welchem Standort Zweige der Art *S. major*, wie sie Velenovský aus Hloubětín zeichnet, bisher überhaupt nicht vorgefunden worden sind, erhebt sich die Frage, ob es gestattet ist, unsern ganzen am Zweig anliegenden Vyšerovitzer Zapfen der Art *S. major* Vel. anzureihen. Velenovský fand die Zweige der Art *S. major* nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Zapfen, schloss auf beider Zugehörigkeit bloss aus der Erscheinung, dass in den Hloubětíner Schiefertonen sowohl die Zapfen als auch Zweige dieser Conifere, die er unter dem Namen *S. major* zusammenbringt, nebeneinander vorkommen.

Damit stimmt nicht allein der Vyšerovicer Fund überein, sondern vielmehr die Funde von Otruby, die Zapfen der Art *S. major* mit schönen Schuppen zu Tage förderten, doch ohne die geringste Spur von Zweigen der Hloubětíner *S. major*, ja einige Stückchen der hier vorgefundenen Zweige erinnern eher an *S. heterophylla.* Nach Velenovský's Studien darüber hat aber *S. heterophylla* auffallend andersgeformte, viel kleinere Zapfen mit verhältnismässig winzigen Schuppenschildchen; von dieser zweiten Art wurden Zweige in unmittelbarem Zusammenhang mit Zapfen vorgefunden.*)

Aus diesen Gründen scheint es vorläufig geboten, unsern Vyšerovicer Fund als eine selbständige Art aufzustellen. *Sequoia elongata* Mařík, von Mařík aus den Slivenecer Tonen gezeichnet (Cf. V. Mařík: »Beitrag zur Flora des böhm. Cenoman« Taf. I, Fig. 21.), ist ein Zapfen von etwas auffällig langgezogener Form, doch aber noch kürzer als unser Zapfen, und ist vorläufig wegen der ungenügenden Conservierung (es

*) *Sequoia macrolepis* Heer. Flora foss, arct. VII. pag. 16, Taf. LI. bloss Fig. 12 b zeigt grosse Ähnlichkeit mit unserem Zapfen, doch ein bisher vereinzelter Fund und ohne Verbindung mit Zweigen.

liegt bloss ein Längsdurchschnitt des Zapfens vor) kein Vergleich möglich, weil sich auch die Frage aufwirft, ob es sich hier überhaupt um einen einzigen Zapfen oder zwei kürzere Zapfen nebeneinander handelt, wie der Längsdurchschnitt, anscheinend gebrochen, andeutet. (Das Original habe ich leider nicht gesehen.)

Der Vyšerovicer Fund, den ich also unter der Benennung *Sequoia elongata* hier anführe, ist sehr interessant und mahnt zu Vorsicht bei der Beurteilung der Kreide-Coniferen.

Auch die Annahme ist hinfällig, dass es sich etwa um einen Zapfen irgend einer *Geinitzia*, besonders der Art *Geinitzia formosa* Heer handeln könnte. Die Struktur des Zapfens und der zugehörige Zweig lässt diese Deutung nicht zu, doch darf diese Frage in Zukunft nicht ganz vernachlässigt werden, da die Analogie unter den Zapfen der *Geinitzia* und *Sequoia major* ziemlich gross ist. Nur glückliche neue Funde können Aufschluss bringen, weil auch noch eine Reihe Fragen über andere Kreide-Coniferen unserer Kenntnis dadurch angeregt würde, was alles nur weiteren glücklichen Funden vorbehalten bleibt.

(Siehe auch *Sequoia major* Vel. in dieser Arbeit.)

19. Sequoia fastigiata Heer.

(Fig. 1. No 4. — Fig. 20 a—g.)

Heer: »Flora fossilis arctica« III. Teil, Taf. XXVII u. XXXVIII.

E. Bayer: »Umgebung von Bad Bělohrad zur Zeit der Kreideformation.« Vesmír. Jahrg. XXXV, pag. 4, Fig. No 2, Fig. 4, die ganze Pflanze bildlich darstellend.

Fundort: Bělohrad bei Jičin am Bache in der Gegend von Bukovina in der Schlucht bei Brtev. Perucer Sandstein. Von Prof. Dr. A. Frič 1903 gefunden.

Die Zweige unserer Conifere stimmen mit den Heer'schen Abbildungen (l. c. Taf. XXVII, Fig. 5, Taf. XXXVIII, Fig. 13) vollkommen überein.

Desgleichen stimmen auch die im Bělohrader Sandstein vorgefundenen Zapfen, die ich als zu diesen Zweigen zugehörig bezeichnen muss, mit den Zapfen, die Heer l. c. als Zapfen der genannten Conifere abbildet.

Ein grösserer, anscheinend reifer Zapfen, aus dem Bělohrader Sandstein, entspricht ziemlich der Grösse der Heer'schen Abbildung Fig. 5, Taf. XXVII. Ausserdem wurden in diesem Sandstein noch 5 gut erhaltene kleinere Zapfen vorgefunden, die offenbar auch dieser Conifere als jüngere, noch nicht ganz reife Zapfen angehören, denn in keinem Abschnitt des Sandsteins wurde sonst ein anderer Coniferenzweig gefunden, dessen Zusammenhang mit den angeführten Zapfen ich hätte sicherstellen können.

Heer selbst zeichnet im cit. Werk VI »Fl. foss. arct.« Taf. XVII, Fig. 4 u. Taf. XLI, Fig. 5 auch solche kleine Zapfen seiner Conifere.

Auch in seiner Arbeit »Flora von Moletein« aus der Mährischen Kreide (»Beiträge zur Kreideflora«. — Neue Denkschriften der allgem. schweizer. Gesellschaft f. d. gesammt. Naturw. 1869 Zürich —) findet sich in den Abbildungen von Zweigstücken Taf. I, Fig. 10 eine schöne Analogie zu unseren Funden, wenn auch die Zapfen Fig. 12 u. 13 etwas robuster sind.

Die Mehrzahl unserer Bělohrader Zapfen misst 12 mm Länge und 8 mm Breite. Der kurz eiförmiger, fast kugeliger Form nach und im Reichtum an Schuppen besteht auch eine grosse Übereinstimmung mit den Heer'schen Funden.*)

Fig. 20. *Sequoia fastigiata* Heer — a, c Zapfen in nat. Gr. — b, d, vergr. — e, f, g Zweige in nat. Grösse.

Kreide - *Sequoia heterophylla* Vel. aus Perucer böhm. Schichten, siehe »die Gymnospermen d. böhm. Kreideformation« Taf. XII, u. Taf. XIII, ferner »Über einige Pflanzen der böhm. Kreideform.«, Sitzungsber. der kön. b. G. d. W. 1887 pag. 593, Fig. 7, 8, hat zwar den unsern ähnliche Zapfen, doch sind die Zapfen dieser in Böhmen von Velenovský entdeckten Art fast doppelt so gross u. haben die Nadelzweige einen ganz anderen Charakter. Solche Zweige wurden bisher im Bělohrader Sandstein nicht einmal in kleinsten Fragmenten vorgefunden, woraus ich schliesse, dass kein Zweifel darüber besteht, dass die Bělohrader Conifere, die von Heer beschriebene Art darstellt. Dieser Fund ist für die Perucer Schichten in Böhmen ganz neu u. daher sehr interessant als ein neuer Beweis von der Übereinstimmung der arktischen Kreideflora mit der Flora unserer Perucer Schichten.

Sequoia fastigiata, Heer unterscheidet sich allerdings vollständig von der von Sternberg u. später Velenovský beschriebenen gleichnamigen Coniferen-Art aus den Weissenberger u. auch Perucer Schichten (aus dem Sandstein b. Hozpozin u. Nehvizd), wie schon Velenovský in seiner Arbeit: »Die Gymnosp. der b. K.« pag. 21 mit Nachdruck hervorhebt u. hat so-

*) *Sequoia minor* Vel. (Siehe: Sitzb. d. K. b. G. d. W. 1886, pag. 638) hat noch kleinere, mehr kugelige Zapfen und unterscheidet sich durch die Zweige von *S. fastigiata* Heer.

mit unsere Bělohrader Conifere zu der Art *Sequoia fastigiata* (Stbg. sp.) Vel. keinerlei Beziehung.

20. Cyparissidium bohemicum n. sp.

(Fig. 21 a—d. — Fig. 22 a—g. — Fig. 23 a—c.)

Fundort: Horní Harcov (Ober Haatz) bei Veliká Bukovina (Gross-Bock) in Nordostböhmen. Grauschwarzer Schieferton, hübsche Bruchstücke entdeckte Herr Oberlehrer Jos. Borufka u. ein Stück eines schön erhaltenen erwachsenen Zapfens seine Gattin.

Schenk sagt in Ziltel's Handbuch der Palaeontologie pag. 303: »Unter dieser Bezeichnung (*Cyparissidium*) fasst Heer Zweige von Coniferen zusammen, welche jenen von *Arthrotaxis* u. *Widdringtonia* habi-

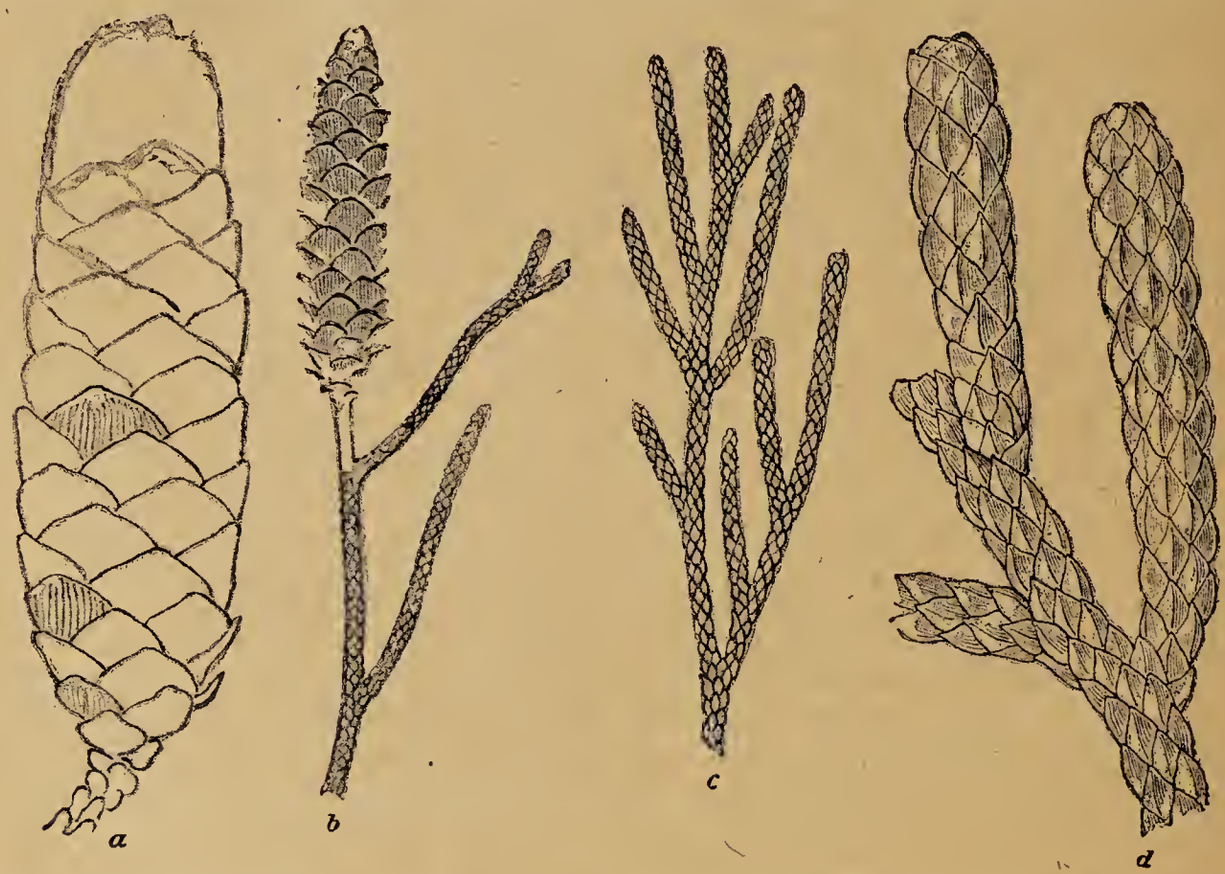

Fig. 21. *Cyparissidium bohemicum* Bayer. *a)* Restaurierte Abbildg. nach dem Origin. des Museum d. Kön. Böhm. in natürl. Grösse. *b)* Schmaler junger Zapfen in Verbindg. mit einem gut erhaltenen Zweigchen in natürl. Grösse. *c)* Sehr gut erhaltene Spitze eines jungen Zweiges in nat. Gr. *d)* Stück des letzteren, vergrössert.

uell sehr nahe stehen, die gleiche Stellung der Blätter u. im Wesentlichen dieselbe Form u. Verzweigung haben, aber durch den Bau des Zapfens sehr verschieden sind«. — Er weist ferner darauf hin, dass die Zapfen der Art *Cyparissidium gracile* Heer mehr an die Zapfen der Cunninghamia erinnern, u. dass es richtiger wäre, sie den *Araucarieen* anzureihen, indem er bemerkt, dass »zumal die Zapfenschuppen keine Spur jener Wucherung zeigen, welche bei den *Taxodineen* vorkömmt.« Gerade das

bemerken wir an dem flachen, in unseren Perucer Schichten bei Horní Harcov (Ober-Haatz) gefundenen Zapfen. Dieser Befund führt zu dem Schluss, dass die Zapfen dieser ausgestorbenen Pflanze der Abteilung *Abietineae* nahestehen u. entfernt an die Zapfen der Art *Pinus Peuce* erinnern.

Der Fall lehrt, wie leicht auch bei der grössten Aufmerksamkeit Bestimmungen von vereinzelten Funden zu unrichtigen Anschauungen führen. Dieser nach zwei Originalen restaurierte Zapfen (Fig. 21.), könnte umso eher der Gattung *Pinus* eingereiht werden, als in denselben Schiefern vereinzelte Nadeln irgend einer *Pinus*-Art, wahrscheinlich *Pinus Quenstedti* Heer (in den Perucer Schichten verbreitet), wenn auch spärlich vorkommen. Ich habe in den Schiefern sorgfältig weiter gesucht und haben mich erst die Funde Fig. 22a, 23a ganz davon überzeugt, dass zu dem oben erwähnten Zapfen nur die hier (Fig. 21—23) abgebildeten zypressenähnlichen, oder wenigstens grob an Cypresse erinnernden Zweige gehören, die fast überall in dem Schieferton dieses Fundortes sehr reichlich vorkamen. Fast jedes Schiefertonstück dieses Fundortes trägt irgend ein Fragment dieser Zweige, u. finden sich selbst unter den Dycotyledonen Blatt-Abdrücken überall Stückchen dieser Conifere, die an diesem Ort offenbar gemein war, da auch in der etwa 10 Minuten entfernten Halde die gleiche Conifere sicherzustellen ist. In einem Falle besonders, in Fig. 21 wiedergegeben, geht ein solcher Zweig direkt in einen jungen Zapfen über, dessen Schuppen u. ganze Form mit dem Zapfen Fig. 22 u. 23 übereinstimmt, so dass nunmehr kein Zweifel besteht, dass Zweige u. Zapfen, die ich hier als zusammengehörig abbilde, wirklich einer und derselben Art angehören, die mit der Art *Cyparissidium gracile* Heer, Flor. foss. arct. III. Tl. (die Kreideflora der arktischen Zone, pg. 74, T. XIX) sehr übereinstimmt. Es ist fast augenscheinlich, dass die von Heer wiedergegebenen Zapfen, soweit man aus den Abbildungen ohne Vergleich mit dem Original schliessen darf, nicht ganz erhalten sind, denn sie sind gegen die Spitze hin wie zerbrochen. Heer zeichnet zwar die oberen Schuppen des Zapfens etwas kleiner als die unteren, also in der Art, als ob der ganze Zapfen erhalten wäre, doch ist aus seiner Abbildung ganz gut zu ersehen, dass der Zapfen, nach oben zu breiter, hier wahrscheinlich nur zum Teil erhalten ist, u. dass die Zapfen dieser Art wahrscheinlich länger waren, als Heer nach seinen Originalien annimmt.

Fig. 23. *Cyparissidium bohemicum* Bayer. *a*) Zerdrücktes Stück eines jüngeren Zapfens mit Stiel. Nat. Gr. *b*) Stiel und Schuppen des vorigen Bildes, etwas vergrössert. *c*) Schuppen des Zapfens Fig. a, vergrössert.

Diese Ansicht wird wesentlich durch unsern Zapfenfund von Ober-Haatz (H. Harcov) aus dem Grunde gestützt, weil die von Heer gezeichneten Zapfenschuppen fast ganz gleich sind den Schuppen unseres in Fig. 21. abgebildeten reifen Zapfens.

Die Zweige, besonders die vegetativen, stimmen auch auffallend, namentlich was die älteren Zweigstücke anlangt, wogegen die jüngeren Zweige unseres Fundortes etwas dichter beschuppt zu sein scheinen. Cf. unser Bild Nr. 22, c. d., Fig. 21 c. d.

Im Ganzen ist es also heute nicht möglich mit absoluter Sicherheit diese beiden Pflanzen — die Heer's u. die unsere — einer u. derselben Art einzureihen, obwohl ich kaum daran zweifle, dass die Zukunft in dem Sinne entscheidet und dass das Cyparissidium Heer als ein besonderer ausgestorbener Coniferen-Typus — durch unsern Fund ergänzt — zurecht bestehen bleibt.

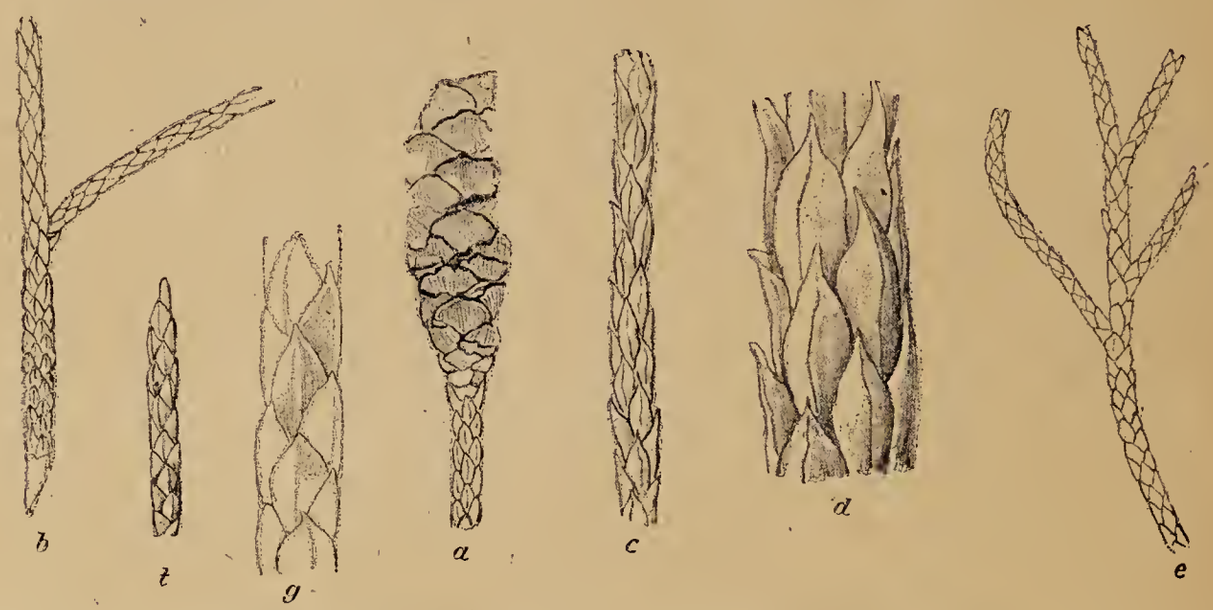

Fig. 22. *Cyparissidium bohemicum* Bayer. *a*) Stück eines jungen Zapfens in Verbindg. mit einem Zweig, aus dem er hervorwuchs; nat. Gr. *b*) Gabelzweig mit verschieden aussehenden Schuppen; nat. Gr. *c*) ein Stückchen eines stärkeren Zweiges in nat. Gr. u. *d*) ein Stückchen desselben Zweiges, etwas vergrössert. *e*) Ein verzweigtes Zweigstück an schmälere Stückchen früher abgebildeter Zweige erinnernd; nat. Gr. *f*) Zweig in nat. Gr. u. *g*) vergrössert.

Die Aufstellung einer neuen Art, wie ich getan, ist aber vorläufig praktisch, wenn wir den Resultaten nicht vorauseilen wollen, zu denen erst vielfache weitere ähnliche Funde führen dürften; denn wie schon aus Velenovský's Arbeiten ersichtlich (die Gymnospermen der böhm. Kreideformation), ist anzunehmen, dass diese Kreidegattung Heer's eine ganze Reihe, wenn auch abweichender Arten umfassen konnte, hinter denen wir auch noch andere, schon ausgestorbene Gattungen vermuten können. Daher scheint es mir nicht überflüssig zu sein, unseren Fund neben dem Heer's mit einem neuen Artnamen zu bezeichnen, um beide Funde, insolange die Art *Cyparissidium gracite* Heer in ihren vegetativen

u. Frucht-Teilen nicht ganz genau bestimmt ist, leichter voneinander zu unterscheiden.

Wie schon erwähnt, sind die jüngeren Zweige unserer Pflanze, besonders die Zweigspitzen dichter beschuppt als die älteren Zweige, sodass beim Vergleich unseres Bildes 21 c. und d. (ein vergrössertes Stück darstellend) mit der Abbildung des vergrösserten jüngeren Zweiges der Art Heer's l. c. Taf. XIX, Fig. 6, ein auffälliger Unterschied sich ergibt, der jedoch an älteren Zweigen schwindet.

Unser Bild 22 b zeigt ganz deutlich, wie der in einen frischen Endzweig und einen Seitenzweig entsprossene Zweig, deutlich noch eine dichtere Beschuppung (gegen das frühere Endehin) zur Schau trägt, als sie die ihm entsprossenen Zweige an dem Unterteile tragen. Es ist also klar, dass die Endteile der Zweige, wie bei Coniferen der Fall, bei verlangsamtem Wachstum mehr gedunsen mit dichterer Anordnung der Blattspiralen sind, während an Stellen rascheren Wachstums, also von den tieferen (unteren) und ähnlich auch von älteren Zweigen, die durch wiederholtes Wachsen mehr ausgezogen sind, die Blattspiralen mehr auseinandergedrängt (die Reihen mehr senkrecht gestellt) u. der Zweig ärmer an Blättern ist. Daher wird man unsere Pflanze, auch wenn die jüngeren Zweige auffällig robuster als die grönlandschen zu sein scheinen, in Bezug auf die vegetativen Teile so streng nicht absondern dürfen, allein vorläufig ist die Aufstellung einer neuen Art ganz berechtigt, insolange die vollständige Identität der beiden Pflanzen in Bezug auf die langen Zapfen unseres Fundes nicht sichergestellt ist.

In seiner Arbeit »Flora der Kreideschichten« (Fl. fossilis grönlandica, II. Teil, pag. 16, Taf. III, Fig. 6) erwähnt Heer zur Art *Cyparissidium gracite* und bildet ein Zweigstück ab, das angeblich durch etwas kürzere und dichter zusammengedrängte Blätter von der genannten eigentlichen Art sich unterscheidet und angeblich Zweifel erweckt, ob es zur Art *C. gracite* gezählt werden darf. Heer schreibt wörtlich: »Der Zweig hat ein brachyphyllum-artiges Aussehen.« Dieser Zweig ähnelt auch einzelnen Zweigen, die bei Horní Harcov gefunden worden sind, vergl. z. B. unser Bild Fig. 22 e, bezüglich der Form und Stellung der Schuppenblätter. Ich habe zur Veranschaulichung unserer Conifere die typischesten Zweigstückchen gewählt, zu denen in dem reichen Material von Horní Harcov manche Übergangsformen vorkommen. Am meisten vertreten ist hier der Typus der jüngeren Zweige, wie sie Fig. 21 c. in natürlicher Grösse wiedergibt, mit Kreuzspiralen zu 3—4 Blättern von der sichtbaren Seite, die aber an manchen, auch vom Ende entfernteren Stücken auch bis zu 4—5 steigen, nur an den alten Zweigen, die Fig. 22 c. wiedergibt, finden wir an der sichtbaren Seite die Zahl 3 und 3, stellenweise 3 und 4 Blätter, was auch hier deutlich darauf hinweist, dass auch an diesen Zweigen (oft deren vereinzelten Stücken) die Blätter spiralig und nicht in gekreuzten Paaren angeordnet waren, sodass kein

Zweifel über die Zusammengehörigkeit aller dieser Zweige bestehen kann, und ich glaube, dass sie alle den hier abgebildeten Zapfen zugehören.

III. Bedecktsamige. (Angiospermae.)

21. Proteophyllum stenolobum n. sp.

(Fig. 24a)

Fundort: Horní Harcov, (Ober-Haatz) schwärzlicher Perucer Schieferton. — Selten.

Ein Blatt, vielleicht nur ein Blattstück, dreilappig, mit linearen Lappen, nur seicht und spärlich hie und da gezähnt. Mittelnerv jedes Lappens gut kenntlich, sonst die Nervatur undeutlich.

Dieses Blattfragment können wir ohne Verlegenheit zur Familie *Proteaceae* zuzählen. Ein hartes und in jedem Lappen nur mit einem starken Mittelnerv versehenes Blatt gehört ohne Zweifel der nahen Verwandtschaft der von Velenovský beschriebenen Art *Proteophyllum trifidum* an. (Siehe »Květena« pag. 18, Tab. V, fig. 15, tab. VI. fig. 14.). Allein bei Formen, wie in unserem Falle, müssen wir vorsichtig urteilen, da auch junge oder verkümmerte Blätter einiger fossilen *Aralien*, wie sie bei uns z. B. bei der Art *Aralia formosa* Heer vorkommen, einen solchen Abdruck liefern könnten. In der Tat kommt auch in den schwärzlichen Schiefertonen bei Ober-Haatz in derselben Schichte *Aralia formosa* vor, aber pflegt nicht eine so harte Kutikula auf dem Abdrucke zu tragen, wie sie sich an unserem Bruchstücke, wenn auch nur in einem sehr unscheinbaren Reste erhalten hat, so dass es mir vorläufig nicht möglich war, die Kutikula gehörig mikroskopisch zu vergleichen; ausserdem pflegen die Zähne an verkümmerten und defekten Blättern von *A. formosa* nicht so entfernt zu stehen. Unser Blatt war offenbar sehr dick und fest, denn ausser dem Mittelnerven in jedem Lappen kann keine feinere Nervatur wahrgenommen werden, wie man sie an Abdrücken von *A. formosa* wenigstens stellenweise verfolgen kann.

22. Proteophyllum decorum Velen.

(Fig. 24b)

Velenovský: »Květena« pag. 18, tab. V., fig. 13.

Fundort: Ober-Haatz, schwärzlicher Perucer Schieferton. — Selten.

Blatt sehr lederartig, fiederschnittig mit alternierenden (bei unserem Bruchstück beinahe gegenständigen) linealen, ziemlich kurzen, stumpfen, unten etwas breiteren und schmalflügelig herablaufenden Segmenten. Von der Nervatur gewahrt man bloss die starke Hauptrippe und dann je einen starken Mittelnerven in jedem Segmente.

Dieses Bruchstück, entdeckt von Herrn Lehrer Borufka in den schwärzlichen Schiefertonen bei Ober-Haatz, gehört entschieden der näch-

sten Verwandtschaft der Art *P. decorum* Vel. an, obzwar die Segmente unseres Bruchstückes etwas entfernter stehen und mehr gegenständig sind, als man an dem von Velenovský beschriebenen Blatte beobachten kann. Es scheint mir, dass unser Fund keine neue Art darstellt, sondern dass es ein bloss mehr verzogener Blatteil derselben Art ist, worauf die ganze Tracht als auch die Nervatur des Abdruckes von Ober-Haatz hindeutet. Da hier erst das zweite Bruchstück dieser *Proteacee* vorliegt, welches in den Perucer Schichten und das noch an einem neuen Fundorte bei uns entdeckt wurde, halte ich es für notwendig, diesen Befund hier zu erwähnen, weil wir in diesem Falle wieder einen neuen Beweis dafür haben, dass die *Proteaceen*, die Velenovský insbesondere aus der Umgebung von Lidic, Klein-Kuchelbad und Vyšerovic studiert hat, im weiteren Umkreise der Perucer Schichten in Böhmen, wenn auch nicht überall gleichmässig, dennoch ziemlich verbreitet waren. So überzeugen uns z. B. die neuen Funde in dem Sandstein von Bělohrad, wo die *Proteaceen* gleichfalls ihre untrüglichen Spuren hinterlassen haben, von neuem von der Richtigkeit dieser Annahme.

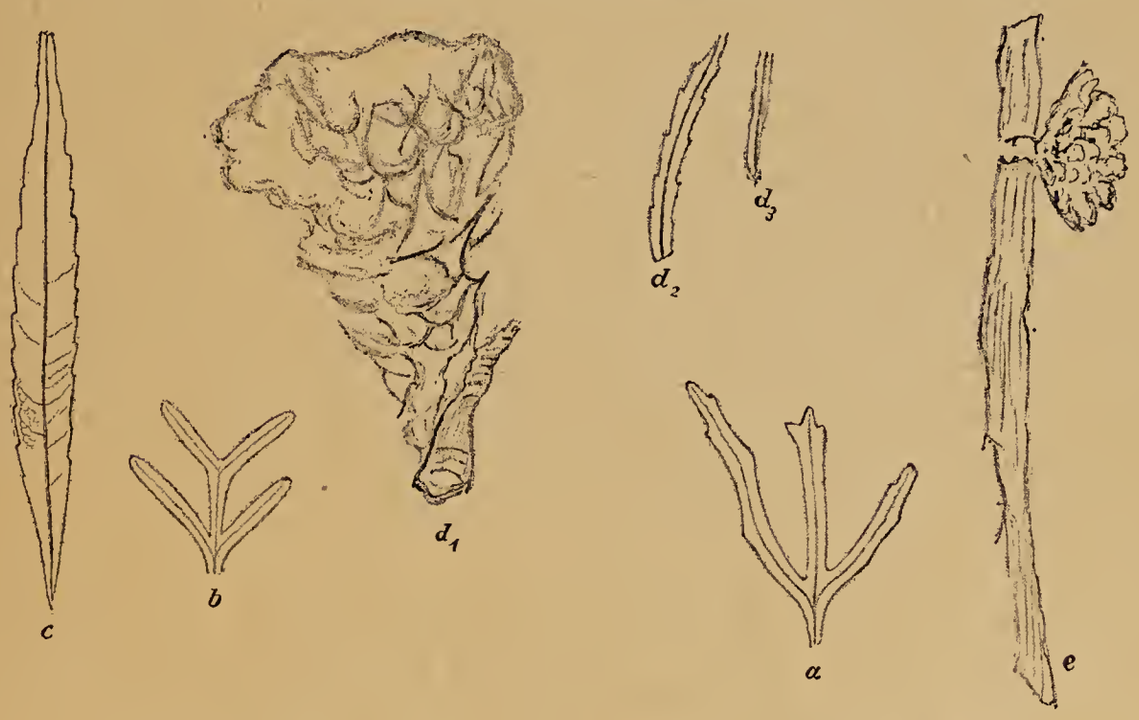

Fig. 24. a) *Proteophyllum stenolobum* Bayer. — Blattspitze. b) *Proteophyllum decorum* Vel. — Blattstück. c) *Proteophyllum subtile* Bayer. — Blatt in nat. Gr. d_1 *Proteopsis Hochi* Bayer. Blütenköpfchen ziemlich gut abgedruckt. — Oben rechts (d_2, d_3) Blattstücke von *Proteophyllum productum* Vel. ganz deutlich abgedruckt. — e) *Proteopsis Pižli* Bayer. Blütenköpfchen dem Zweige aufsitzend (a – e) alles in nat. Gr.

23. Proteophyllum subtile n. sp.

(Fig. 24 c.)

Fundort: Vyšerovic, grauer Perucer Schieferton. — Selten.

Blatt lineal, zur Spitze und zur Basis langsam verschmälert, am

Rande entfert sägezähnig, mit niedrigen und stumpfen Zähnen. Der Hauptnerv ziemlich stark, Secundärnerven (wie in unserer Abbildung angedeutet ist) in ziemlich stumpfem Winkel etwa bogenförmig auslaufend, die stärkeren von ihnen gegen die Zähne gerichtet; zwischen zwei zu den Zähnen hin gerichteten stärkeren Nerven verlaufen je 1—2 feinere Secundärnerven. Tertiärnerven schwach, kaum angedeutet, ein dichtes Nervennetz wie bei *Dryandroides quercina* Vel. bildend.

Ein ähnliches Blatt wurde bei uns in der Kreide bis jetzt nicht gefunden. Auf den ersten Blick scheint es einigen Formen der Art *Myrica serrata* Vel. verwandt zu sein, allein diese hat die Zähne weit (2—3 mal) dichter stehend und mehr, bis auffallend zugeschärft als das hier angeführte Blatt, und es ist also kein Zweifel, dass der Abdruck des Blattes von einer ganz anderen Pflanze herrührt, die nirgends anderorts in unserem ganzen Cenoman, nicht einmal in den höheren Kreideschichten in Böhmen irgendwelche Spur hinterlassen hat. An diesem Beispiel sehen wir wiederum, wie reich und interessant der Fundort bei Vyšerovic ist, wo wiederholt, wenn auch sporadisch, in dem Tross der hier wieder und immer-wiederkehrenden, schon bekannten Pflanzenabdrücke noch da und dort ein ganz neuer, daselbst wie oft anderswo bisher nicht beobachteter Pflanzenabdruck gefunden wird als Zeuge der Mannigfaltigkeit der einstigen Vegetation, die in den böhmischen Ländern in ziemlich kleinem Umkreis, wie die Vyšerovicer Schiefertone auftreten, verbreitet war.

Die Nervatur dieses Abdruck's, obzwar man sie nur schwach mit der Lupe wahrnehmen kann, erinnert stark an die Nervatur der Art *Dryandroides quercina* Vel., aus dem Ober-Senon in Böhmen, der unser Blatt auch in der Verteilung der Zähne sich etwas nähert. Es ist sehr wahrscheinlich, dass hier ein Blatt einer *Proteacee* vorliegt. Der Annahme, dass der Abdruck ein verzogenes Blättchen von *Aralia dentifera* Vel. vorstellen würde, entspricht bei unserem Befunde nicht die untere bezahnte Spreitenpartie.

24. Proteophyllum productum, Vel.

(Fig. 1. No 9. — Fig. 24. d_2, d_3.)

Velen.: »Květena« pag. 18., Tab. IV. Fig. 10, 11.

Bayer: »Kraj. v ok. Běloh.« Vesmír, Jhg. XXXV., pag. 4.

Fundort: Bělohrad bei Jičín am Bache von Bukovina, in einer Schlucht bei Brtev. — Perutzer Sandstein. Gefunden von Prof. Dr. A. Frič im J. 1903.

Blätter sind immer lang-lineal, am Rande scharf und grob gezähnt mit ziemlich abständigen Zähnen. An dem Fundorte bei Bělohrad kommen meistens sehr schmale Blätter vor, einige nur $1^1/_2$ mm breit, mit nur hie und da deutlichen Zähnen, was von stark umgechlagenen Blatträndern herrührt. Solche schmale Stücke mit undeutlichen Zähnen kommen auf den ersten Anblick den Stücken der Blattsegmente mit undeutlichen Soren

des Farenkrautes *Microdictyon Dunkeri* Schenk. var. *longipinna* nahe, besonders durch die geringe Breite des Blattes und durch den starken Mittelnerven, aber an den längeren Blattstücken unserer Proteacee ist zu erkennen, dass das Blatt von unten nach oben etwas breiter wird, so dass hier die Ränder nicht so auffalend parallel sind, wie bei den Segmenten des genannten Farnkrautes und ausserdem hie und da besonders an den breiteren Stückchen deutliche schiefe Nerven zweiter Ordnung bestätigen, dass diese Stücke nicht zu dem erwähnten Farn gehören, sondern dass es sich um Bruchstücke handelt, die der Art *Proteophyllum productum* Vel. am nächsten verwandt sind; daher reihen wir sie vorläufig auf Grund der grössten Ähnlichkeit der Abdrücke dieser Art ein.

25. Proteopsis Hochi n. sp.

(Fig. 24. d_1.)

Fundort: Bělohrad bei Jičin. — Sandstein.

Dieser ziemlich gut erhaltene, aber in dem Sandsteinmateriale etwas schwachkenntliche Abdruck lässt sich bei richtiger Beleuchtung sicher als ein mit ringsum spiralig gestellten, ziemlich groben Schuppen umgebenes Blütenköpfchen erkennen, dass ohne Bedenken zu der Familie *Proteaceae* anzureihen ist. Schon auf den ersten Blick ist es deutlich, dass dieses Blütenköpfchen von einer ziemlich robusten *Proteacee* stammt, welche aber durch ihr Köpfchen von der aus Vyšerovic beschriebenen *Proteopsis Proserpinae Vel.* auffallend abweicht namentlich durch längere keilförmige Gestalt, viel gröbere, wie nach aussen umgeschlagene und schüttere Schuppen.

In den letzten Jahren wurden von neuem bei Vyšerovic noch einige Blütenköpfchen der von Velenovský sehr sorgfältig abgebildeten Art *Proteopsis Proserpinae Vel.* gefunden und alle stimmen sowohl in der Grösse als auch in der Zusammenstellung und der Form der Schuppen mit der erwähnten Art überein.

Aus dem Grunde schliesse ich, dass das hier bei Bělohrad gefundene Blütenköpfchen eine ganz neue Art vorstellt, umso mehr als überall in dem Bělohrader Sandsteine viele Blatt-Bruchstücke verschiedener *Proteaceen* abgelagert vorkommen und deswegen habe ich schon in meinen vorläufigen Notizen in der Zeitschrift »Vesmír« diesen höchst interessanten Abruck zu Ehren des Herrn Schuldirektors Alois Hoch, Mitglieds des Komités des Lokalmuseums in Bělohrad, als *Proteopsis Hochi* benannt.

Zu welchen hier gleichfalls angeführten Proteaceen-Blättern dieses Blütenköpfchen gehört, davon können uns erst die künftigen Funde belehren, obwohl schon an unserem Stücke in der Nähe des Blütenköpfchens ein Blattstück der Art *Proteophyllum productum Vel.* daneben liegt. (Fig. 24., d_2, d_3.)

Es ist im Interesse des Museums in Bělohrad die Abdrücke dieser an fossilen Pflanzenresten reichen Sandsteine in der dortigen Gegend womöglich reichlich und zweckmässig einzusammeln und zu retten, wodurch diese interessante, hier freigebig abgelagerte Kreideflora noch eingehender untersucht und deutlicher aufgeklärt werden könnte.

Es ist notwendig von dem hier vorkommenden Materiale so viel als möglich zu retten, dann wird man bei fleissigem Studium leicht viele Probleme der dortigen Flora, die bis heute nicht zu enträthseln waren, spielend aufklären können.

26. Proteopsis Pižli n. sp.

(Fig. 24 e.)

Fundort: Bělohrad bei Jičín. — Sandstein.

Das gefundene Zweigchen mit eng angefügtem Blütenköpfchen erinnert sehr an eben so gefundene Abdrücke der Art *Proteopsis Proserpinae Vel.* aus Vyšerovic, aber das Blütenköpfchen ist hier bedeutend kleiner und auch die Schuppen sind hier locker spiralig zusammengestellt, so dass ich in diesem Abdrucke wieder eine neue Art vermute, die von der in denselben Sandsteinen entdeckten Art *Proteopsis Hochi* m. gänzlich verschieden ist und von neuem den Reichtum der Flora dieser Schichten bei Bělohrad charakterisiert, die von Jahr zu Jahr nach Möglichkeit und an verschiedenen Punkten sehr fleissig gewonnen und für das weitere Studium gesammelt werden sollten.

Zu Ehren des Herrn Heinr. Pižl, Mitglieds des Lokalmuseums in Bělohrad, habe ich diesen Abdruck mit dem Namen Proteopsis Pižli belegt. Auch hier könnten erst weitere Funde zeigen, zu welchen Blättern der hier häufigen Proteaceen dieser Abdruck gehört.

27. Dryandra cretacea Vel.

(Fig. 1. No. 8. — Fig. 25 a—c.)

Velen. »Flora« II. pag. 1. tab. I. fig. 1.—5. — Daselbst, IV. Th. Nachtr. pag. 12.

Bayer, »Vesmír.« Jhg. XXXV, pag. 4. (Siehe fig. 1. No. 8. mit dem Blütenköpfchen.)

Fundort: Bělohrad bei Jičín, in einer Schlucht bei Brtev. — Perutzer Sandstein. Verhältnismässig ziemlich häufig, in Bruchstücken und in fast ganzen Blättern. Gefunden von Prof. Dr. A. Frič im J. 1903.

Blätter lang-lineal, zum Blattstiele allmälig verschmälert, nach vorne kurz zugespitzt, im ganzen fiederspaltig. Lappen meistens abwechselnd, dreieckig, scharf zugespitzt, entweder einfach oder gespalten oder zweizähnig. Der Hauptnerv der ganzen Länge nach gleichmässig stark, in der Spitze verjüngt. In die einzelnen Lappen treten immer zwei deutlichere Nerven zweiter Ordnung.

Abdrücke dieser charakteristischen Pflanze wurden im weissgrauen Sandstein von Bělohrad in vielen hübschen Bruchstücken und in fast ganzen Blättern von beinahe bis 7 mm Breite gefunden. Blätter sind hier etwas schmäler als die von Velenovský im gelblichen, plastischen Letten bei Kuchelbad entdeckten Blätter, wie sie l. c. abgebildet sind und die von mir ebendaselbst im graubraunen, plastischen Letten später gefundenen Blattstücke, auch sind sie kürzer und seichter fiederspaltig, als jene von Kuchelbad. Dessenungeachtet scheit es nach einigen schön erhaltenen und ausgebreiteten Bruchstücken im feinen Sandsteine von Bělohrad, dass diese Erscheinung wahrscheinlich nur mit der Erhaltung der Blätter zusammenhängt; Blätter wurden im Sandstein öfters mit umgeschlagenen Rändern erhalten, wodurch dann die Zähne im Abdrucke kürzer und senkrechter erscheinen, so dass dadurch das ganze Blatt schmäler wird und in der Zähnelung etwas abweicht.

Deswegen sind auch namentlich die unteren Stücke der Blätter dieser Art im Sandsteine von Bělohrad nur sehr seicht gezähnelt und nähern sich manchmal den Stücken der Blätter der Art *Proteophyllum productum Vel.* Dass unser *Prot. productum* aus diesen Sandsteinen insgesamt in diesem Sinne als umgeschlagene Blattstücke zu *Dryandra cretacea* angehören sollte, kann ich nicht nach genauem Studium des ganzen Materiales aus dem Grunde zugeben, weil hier einige Stücke der Art *Prot. productum* ziemlich entfernte Zähne haben, welche durch das Umschlagen dichter, zahlreicher Lappen der *Dryandra* kaum entstehen könnten, ausser dass zwei Lappen immer in einen verschmelzen würden, was so regelmässig an beiden Blatträndern nicht zustande kommen könnte.

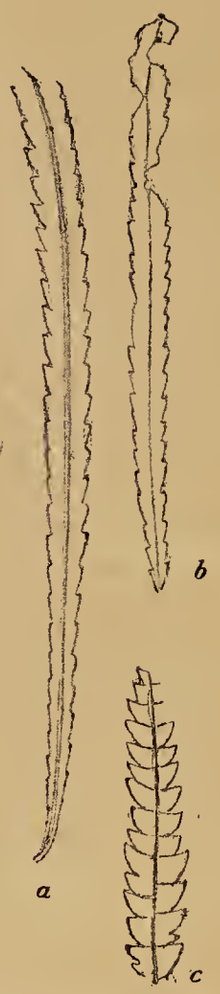

Fig. 25. *Dryandra cretacea* Vel. *a*), *b*) schmale und teilweise, etwa zur Hälfte erhaltene Blattstücke. *c*) Hübsch abgedruckter Blattfragment. a—c in natürl. Grösse.

28. Kalinaia decatepala n. gen. et n. sp.

(Fig. 26.)

Fundort: Vyšerovic, Schieferton.

Ein bisher nur an diesem Fundorte selten vorkommender Abdruck, von dem wir in den letzten Jahren einige Stücke eingesammelt haben, deren drei die gesamte Form gut wiedergeben. Den besten von diesen Abdrücken hat uns ins Museum erst der jüngere Kalina gebracht.

Dieser sehr seltene und äusserst interessante Abdruck offenbar einer Kreideblüte war in den Museumssammlungen schon zu Prof. Dr. Vele-

novský's Zeit durch ein Stück vertreten, aber der ungenügenden Erhaltung wegen (nur eine Hälfte ist deutlich wahrnehmbar), wurde derselbe unterdessen von Prof. Velenovský bei Seite gelegt. Es ist eine ganze Reihe von Jahren verflossen, bevor es mir gelungen ist, einige Stücke dieses seltenen Abdruckes zu gewinnen und darunter ein fast vollständig erhaltenes Stück, auf dessen Grundlage wir uns heute wenigstens eine annähernde Vorstellung von der Pflanze, von der er herrührt, machen können. Für alle diese neu erworbenen Stücke ist das Museum dem fleissigen Sammler Kalina junior verbunden.*)

Fig. 26. *Kalinaia decatepala Bayer.* Blüte in natürlich. Grösse.

Was unseren Abdruck betrifft, kann man bis jetzt nicht mit Sicherheit entscheiden, ob er eine lederartige Blüte oder vielleicht eine offene Frucht ist. Ich habe eine ganze Reihe Pflanzen in Erwägung gezogen, namentlich *Tiliaceae*, z. B. die Gattung *Lühea* und auch *Malvaceae* usw., aber nirgends finde ich eine genügende Übereinstimmung ausgenommen vielleicht die *Euphorbiaceae* und *Flacourtiaceae*. Die ähnlichsten Blüten finde ich bisher bei der Gattung *Cluytia*,**) namentlich bei *Cluytia pulchella* Willd., die obwohl im Verhältnis zu unserer Blüte sehr klein, erheblich dahin weisen, dass es sich hier um eine Blüte handeln könnte, bei der die Sepalen und Petalen nach der Fruchtreife gewissermassen verholzten, ähnlich wie es bei der Gattung *Cluytia* und Verwandten vorkommt, so dass dann 10 Blättchen einen regelmässigen, offenen Stern bilden. Es ist bei unserem Abdrucke sehr auffallend, dass wir hinter den vermutlichen Sepalen, also hinter den äusseren Blütenblättern, auf der Scheibe in der Blüte, die wahrscheinlich auf 5 (oder vielleicht 3) Teile zerteilt ist, ganz deutliche (Grübchen) Narben finden, die auf einen Rest (Abdruck) verkohlter und schon abgefallener Schüppchen oder Drüsenauswüchse, welche an der Scheibe (Discus) zwischen den Petalen vorzukommen pflegen, hinweisen würden. Eine bestimmtere Deutung dieser sehr schönen Abdrücke werden erst weitere neue Funde ermöglichen.

Bei *Cluytia pulchella* Willd. in dem Museumsherbarium habe ich

---

*) Diese beiden fleissigen Sammler der Abdrücke in Vyšerovic, sowohl der ältere Kalina als auch sein Sohn sind bald der meuchlerischen Krankheit unterlegen, welche in diesen feuchten und kalten Steinbrüchen die Gesundheit fast eines jeden Arbeiters in einigen Jahren untergräbt.

**) Vergleiche die Bemerkungen Velenovský's in seiner »Vergleichenden Morfologie« bei den *Euphorbiaceen* z. B. III. Teil, pag. 918, wo er sagt: Auch in vielen Familien der Apetalen kommen Gattungen vor, deren Perigon sich in Kelch und Krone differenziert. Bemerkenswert ist in dieser Beziehung die Gattung *Cluytia* in der Familie *Euphorbiaceae* (siehe engl. [Pax.] Die nat. Pflanzenfam. III. 5. pag. 83.).

bei dem Sieber'schen Exemplare »*Flora capensis 152*«, eine grosse Analogie bemerkt, wo 2 ziemlich feste Schuppen immer hinter den äusseren Blütenblättern stehen, welche länger als die Petalen sind, obwohl bei anderen Verwandten auch das umgekehrte Verhältnis vorkommt.

Auch einige Gattungen aus der Familie der *Flacourtiaceen* könnten hier in Vergleich gezogen werden.

Zu Ehren der beiden fleissigen Sammler, des Vaters Kalina und seines Sohnes, der uns einige von diesen Abdrücken noch gerettet hat, gebe ich dieser Pflanze den Namen *Kalinaia decatepala.*

29. Pachira pelagica (Velen. sp.) m.

(Fig. 27.)

Sapindophyllum pelagicum Velenovský p. p.: »Die Flora der böhm. Kreideformation« III. Teil, pag. 7, tab. VII, fig. 9.

Fundort: Vyšerovic, feiner Schieferton — öfters. Kl. Kuchelbad, plastischer Letten — selten.

Die Blätter sind gross, ohne dem Blattstiel bis 17 cm lang und bis 9 cm breit, der nicht ganze Blattstiel 5 cm lang. Blattspreite, eiförmig bis elliptisch, unten immer herzförmig ausgeschnitten, zur Spitze allmälig verschmälert, stumpf zugespitzt mit ganzem, ein wenig welligem Rande.

Der Hauptnerv in der unteren Hälfte stark, gegen die Spitze schnell verschmälert, ziemlich gerade oder nur sehr wenig wellig. Die Nerven zweiter Ordnung abwechselnd, bedeutend dünner, in ziemlich stumpfem Winkel ausläufend, die unteren oft in stumpferem Winkel als die oberen. Der unterste im rechten Winkel auslaufende Nerv wendet sich in einem Bogen nach unten in die lappenförmige Blattbasis, um erst am Rande allmälich hinaufzustreben. Die Nerven zweiter Ordnung sind entweder bogenförmig oder zuerst ziemlich gerade — etwas wellig gebogen — erst nahe dem Rande bogig zur Blattspitze gerichtet und in grossen Schlingen mit dem Bogen des nächstoberen Nerven sich vereinigend. Zwischen beiden solchen Nerven zweiter Ordnung verlauft parallel mit diesen ein (seltener zwei) dünerer Halbnerv zweiter Ordnung, der sich aber am halben Wege seines Verlaufes in dem Netze der Nerven dritter Ordnung verliert. Die Nerven dritter Ordnung sind sehr fein, fast senkrecht oder in einem minder spitzen Winkel beinahe horizontal auslaufend, in eine wenig deutliche, polygonale bis viereckige Netzaderung sich verästelnd. Der Blattstiel ist an der Basis so stark wie der Hauptnerv und im Laufe seiner ganzen Länge (soweit derselbe erhalten wurde) gleich dick.

Diese schönen Blätter, welche erst in der neueren Zeit in einigen besseren Exemplaren bei Vyšerovic gefunden wurden, halte ich allen Zeichen nach als mit den *Sterculiaceen* (eventuel *Bombacaceen*) verwandt.

Sowohl die Nervatur, als auch die Form unseres Blattes bietet hier viel ähnliches. Unser Blatt würde dann sehr wahrscheinlich nur ein

Blättchen eines grossen fingerförmig zusammengesetzten Blattes vorstellen, wie wir es z. B. bei der Gattung *Pachira Aubl.*, (*Carolinea Lin.*) aus der Familie der *Bombacaceen* finden. Ich habe unser Blatt ausser mit anderen noch auch mit einem Exemplare aus Brasilien verglichen, das sich in dem Herbarium unseres Museums in Prag, (*Carolinea spec.*) nur in einem fünfzähligen Blatte vorfindet. Die Nervatur und die Form

Fig. 27. *Pachira pelagica* (Vel.) Bayer. a) Ein Blättchen. b) Zwei schief gegen einander gestellte Blättchen. Um die Hälfte verkleinert.

seiner Blättchen stimmt auffallend ja frappant mit unserem Blatte überein, der mit seinem langen und gleichmässig dicken Stiele desto mehr darauf hinweist, dass diese Blätter aus Vyšerovic wahrscheinlich nur Glieder eines fingerförmig zusammengesetzten Blattes sind, wie wir es bei den *Bombacaceen* und *Stereuliaceen* oft vorfinden. Der Blattstiel bezugsweise das Blattstielchen unseres Blattes ist nicht ganz erhalten und war also ersichtlich noch länger, wie ich es eben auch bei dem erwähnten Exemplare *Carolinea spec.* (*Pachira spec.*) gesehen habe.

Bisher wurden bei Vyšerovic nur vereinzelte Blättchen gefunden,

so dass wir einen direkten Beweiss, dass es wirklich Glieder eines zusammengesetzten Blattes sind, aus diesem Fundorte noch nicht haben, aber bei meinen mehrjährigen Arbeiten in den Kuchelbader plastischen Letten, habe ich ein Stück erbeutet, auf dem zwei der Nervatur und Form nach ganz ähnliche und übereinstimmende Blätter liegen, die eben mit ihren schön ausgeschnittenen Basen einander genähert sind, so dass sie sich teilweise decken und ihre Blattstiele schief übereinander liegen haben. Diese Blätter, die in allem mit denen von Vyšerovic übereinstimmen und deren Abbildung in Fig. Nr. 27 B. in halber Grösse hier gegeben ist, bieten hiefür eine grosse Garantie, dass unsere fossile Art fingerförmig zusammengesetzte Blätter gehabt hat; da aber solche Blätter leicht voneinander fallen und ausserdem im Ganzen eine sehr grosse Fläche einnehmen, ist beihanden, dass man fossile Exemplare nur sehr selten vollends herausarbeiten kann, weil schon das Auffinden eines ganzen Blättchens, wie aus der Abbildung Nr. 27a. zu ersehen ist, eine grosse Seltenheit wegen der grossen Dimensionen des Abdruckes darbietet, und auch hier ist der Blattstiel, resp. das Blattstielchen noch nicht gänzlich erhalten.

Bei den lebenden Pflanzen habe ich ausser bei der genannten Gattung *Pachira*, aus der Familie der *Bombacaceae*, noch eine grosse Übereinstimmung in der Nervatur bei der Art *Sterculia oblongata* R. Br. von den Philippinen beobachtet, welche einfache grosse Blätter hat, die im Ganzen unseren Blättern ziemlich ähnlich, lederartig, aber an der Basis eiförmig gerundet, also nicht ausgeschnitten und mit kürzerem Blattstiel versehen sind. Die Blattstiele sind gleich unter der Basis der Blattspreite etwas verdickt (ähnlich, wie es bei den *Leguminosen*, z. B. bei *Phaseolus* vorkommt), was bei unseren fossilen Blättern nicht vorhanden ist, wenigstens ist das nirgends hier deutlich. *Sterculia cuneata* R. Br. von den Philippinen hat ein unten schon ausgeschnittenes Blatt, aber die Blattstiele sind kurz. *Myrodia turbinata* Sw. aus Portorico hat eine unserem Blatte sehr ähnliche (fast dieselbe) Nervatur, nur dem unteren Ende zu ist dieselbe wieder verschieden, weil das Blatt nicht ausgeschnitten, sondern keilförmig zusammengezogen ist. Bei einigen Arten der Gattung *Bombax*, wie *B. mexicana* H., sind die Blättchen ihrer fünfzähligen Blätter auch ziemlich ähnlich den unseren, besonders die Nervatur der breiten und eiförmigen aber stumpferen Blättchen steht der Nervatur unseren fossilen Blätter nahe, obwohl bei diesen die Nerven zweiter Ordnung etwa lockerer verlaufen und hie und da mehr gekrümmt sind; einige Exemplare aber stehen, was die Nervatur als auch die kürzere, eiförmigere Form des Blättchens anbelangt, der genannten Art sehr nahe. Aus dem Ganzen sehen wir, dass die Einreihung in die Verwandtschaft der Familie *Bombacaceae* und *Sterculiaceae* sehr wahrscheinlich ist, worauf auch andere Funde in der Kreide und im Tertiär hinweisen.

Heer beschreibt und zeichnet z. B. in seiner Flora foss. arct. Bd.

VI/2, pag. 94, Taf. XXVII, Fig. 2, 3 aus der Kreide Grönlands zwei Blattabdrücke unter dem Namen *Pterospermites cordifolius* Heer, die sich unsern Blättern nähern, insbesondere was Grösse, Nervatur und auch Form anlangt, obzwar die Spreitenbasis bei den Blättern Heer's sehr tief ausgeschnitten ist, wodurch sie sich von den Vyšerovicer Blättern wesentlich unterscheiden, da unsere Blätter an der Spreitenbasis niemals solch grosse Lappen haben. Wie der Stiel beschaffen war, ist aus den Heer'schen Stücken nicht ersichtlich. Eine andere Art, *Pterospermites auriculatus* Heer, aus demselben Fundort stammend, (d. h. Unter-Atanekerdluk) hat unten kleinere, aber ohrförmige, teilweise sich deckende Lappen; die Form des nach unten zu etwas schmäleren, wie zusammengedrückten Blattes, weicht von unsern Blättern ab.

Heer weist bei seiner oben genannten Art *Pterospermites cordifolius* auf die Ähnlichkeit dieser Blätter mit den Blättern der fossilen tertiären Art *Pterospermites spectabilis* (Atanekerdluk) hin u. mit den Blättern, die *Lesquereux* unter dem Namen *Protophyllum* aus der Kreide von Kansas beschrieben hat, insbesondere mit den Blättern der Art *Protophyllum rugosum* Lesq. Auch unsere Blätter aus Vyšerovic und Klein-Kuchelbad sind diesen Blättern ähnlich (vergl. z. B. Heer: »Flora foss. arct. II. Bd. Contributions to the fossil flora of North Greenland pag. 480, Taf. XLIII, Fig. 15b; Taf. LIII, Fig. 1—4a; ferner ibid. VIII. Bd., 2. Teil: »Die tertiäre Flora von Grönland pag. 125, Taf. LXXXI, Fig. 3a, Taf. XCII, Fig. 7; dann weiter: *Lesquereux*: Contributions to the fossil flora of the Western Territories. Part. I. »the Cretanous flora« pag. 105, Taf. XVII, Fig. 1, 2, *Pterophyllum rugorum* Lesq., obwohl es mir scheint, dass sich diese Blätter von den unsern schon einigermassen entfernen.

Ähnliche, ja noch zutreffendere Vergleiche kann man mit den von Heer unter dem Namen *Apeibopsis* aus dem Tertiär beschriebenen Blattabdrücken anstellen, deren Nervatur und im Allgemeinen auch Spreitenform unsern Blättern sehr sich nähern, die auch Heer mit der Gattung *Pterospermites* vergleicht, doch betont er mit Nachdruck bei seinen Blättern die Assymetrie der Lappen der unten ausgeschnittenen Spreite gegenüber der gleichmässig ausgeschnittenen Basis der Gattung *Pterospermites*. (Cf.: *Apeibopsis Deloesi* [Gaudin] Heer, in »Flora tert. Helvetiae« III. Teil, pag. 41, Taf. CIX, Fig. 9 u. 10; und ferner *Apeibopsis Nordenskiöldi* Heer, »Nachträge zur Miocaenen Flora Grönlands« in Flora foss. arct. III. Teil, pag. 23, Taf. III. Fig. 18, Taf. V, Fig. 6.)

An unserem Vyšerovicer Blatt (vide Fig. 27a) ist das rechte Läppchen der Spreitenbasis ebenfalls etwas kleiner als das linke, was jedoch durch ein teilweises Zusammendrücken dieser Seite im unteren Abschnitt zustandekam, so dass der Unterschied beider Läppchen de facto kein grosser war, was die fast vollkommene Gleichmässigkeit beider Läppchen bei den andern bei Vyšerovic und Kuchelbad gefundenen Blättern beweist

Ähnlich verhält es sich, wie ich denke, auch in Velenovský's Arbeit: »Die Flora d. böhm. Kreideformation« III. Teil, mit dem Blattabdruck *Sapindophyllum pelagicum* Vel. pag. 7, Taf. VII, Fig. 9. Dieses Blatt stimmt ganz und gar sowohl der Form und Nervatur, als auch dem mässig gewellten Rande und der Grösse nach mit unsern Blättern überein, und die Randungleichheit der Spreite an der Blattbasis ist auch hier zum Teil durch das Zusammenschieben des linken Randes herbei geführt, so dass das Blatt, ganz ausgebreitet, unten seicht ausgeschnitten wäre. Nach dem Original dieses Blattes schliesse ich, dass es nicht angeht, dieses Exemplar von den unsern zu trennen, und dann muss ich dieses Blatt den anderen beistellen, die damals Velenovský noch nicht zur Hand waren. Velenovský vergleicht daher l. c. das Blatt auf Taf. VII, Fig. 9 und noch 4 Abdrücke auf Taf. VIII, mit dem Abdruck *Phyllites pelagicus* Unger (Kreidepflanzen aus Oesterreich Taf. II, fig. 13) betrachtet alle als spezifisch identisch und reiht sie dann in die Verwandtschaft der Gattung *Sapindus* und *Cupania.* Doch kann ich nach meiner oben angeführten Bemerkung die aus Kaunitz herrührenden Abdrücke derselben Arbeit Velenovský's (Taf. VIII, Fig. 6, 7, 8, 9) nicht derselben Art wie den aus Vyšerovic herrührenden Abdruck (Taf. VII, Fig. 9) anreihen, indem ich dieses Stück als verschieden von jenen Kaunitzer Stücken betrachte, die zwar der Nervatur nach sich ihm nähern, doch durch die Spreitenbasis von ihm sich unterscheiden, so dass ich mit Rücksicht auf unsere Blätter, die niemals die Basis unten verengt haben, das Taf. VII, Fig. 9 genannte Blatt, welches mit den unsern übereinstimmt, von den übrigen trennen und unserer Art zuschlagen muss.

Velenovský vergleicht sein *Sapindophyllum pelagicum* mit dem Blatt, das Unger in der Arbeit »Kreidepflanzen aus Oesterreich« pag. 653, Taf. II, Fig. 13 unter dem Namen *Phyllites pelagicus* beschreibt und abbildet. Unger weisst auf die Möglichkeit einer Verwandtschaft dieses Blattes mit der Gattung *Magnolia* hin, während Velenovský l. c. pag. 7 bemerkt: »Ich zweifle nicht, dass Unger's Phyllites mit unserer Art spezifisch identisch ist; alle Merkmale stimmen gut überein etc.«, und daraus ersieht man, dass die bei Kaunitz gefundenen Stücke, die ich früher abgetrennt habe, (Cf. l. c. Taf. VIII, Fig. 6—9) in der Tat mit dem erwähnten Abdruck Unger's sehr übereinstimmen. Daher hielt auch Velenovský die von Unger gewählte Art-Benennung bei, die also für die 4 hervorgehobenen Stücke zurecht besteht. Velenovský vergleicht ferner diese Formen mit der Art *Daphnophyllum crassinervium* Heer: »Flora von Moletein«. Inwieweit sich alle diese fossilen Blätter in eine einzige Art oder wenigstens Gattung zusammenziehen lassen, darüber werden uns erst spätere Funde belehren. Vorläufig müssen wir das hieher eingereihte Blatt Velenovský's (l. c. Taf. VII, Fig. 9) auf Grund neuerer, besonders bei Vyšerovic gemachten Funde unserer Art *Pachira pelagica* und somit der Verwandtschaft aus der Familie Bombacaceae zuzählen.

30. Rhizophorites bombacaceus n. gen. et n. sp.

(Fig. 28.)

Fundort: Vyšerovic, feiner Schieferton. — Selten.

Die Blätter sind elliptisch lanzettförmig, am Rande etwas wellig verbogen, zugespitzt, in den Stiel kurz verengt.

Der Hauptnerv ist nicht sehr stark, gerade, die Seitennerven zweiter Ordnung verlaufen wechselständig, unten etwas schief, fast im rechten Winkel, höher oben schiefer und vereinigen sich gegenseitig, vom Spreitenrande verhältnismässig noch weit entfernt, in etwas gebrochenem Bogen, aus dessen Gipfel schief aufwärts noch ziemlich weit vom Blattrand entfernt weitere schwach bogenförmige Schleifen entspringen, welche die Bogen erster Ordnung untereinander verbinden.

Fig. 28. *Rhizophorites bombacaceus* Bayer. Nat. Grösse.

Die feinere Nervatur ist nur teilweise erhalten, wie die Fig. zeigt. Diese, von mir in 2 guten Blattexemplaren bei Vyšerovic entdeckte Pflanze nähert sich sehr der Form und Nervatur der Blätter nach der Verwandtschaft jener Blattabdrücke, die Velenovský aus Nehvizd, Mšeno und Peruc unter dem Namen *Bombax argillaceum* Vel. beschrieben hat: (Cf. Velen. Flora d. Böhm. Kreidef. II. Tl., pag. 20, Taf. II. Fig. 17—19, Taf. IV, Fig. 6—9.)

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Pflanzen aus der Familie Bombacaceae bei uns in den Perucer Schichten verbreitet waren, denn die Nehvizder Blätter erinnern besonders mit ihrer lederartigen Beschaffenheit u. ihrer Nervatur an die Blätter oder Blättchen der fingerartig zusammengesetzten Blätter der Familie Bombacaceae. Doch finden sich auch in der Familie *Rhizophoraceae* (in der Abteilung Gynotrocheae-Carallinae) Blätter, die vielfach an die Vyšerovicer Blätter erinnern, so hat besonders *Bruguiera gymnorrhiza* Lam. von Sumatra Blätter, die der Form und Grösse nach bis auf etwas längeren Stiel unserem Kreide-Blatt, das ich hier wiedergebe, ziemlich ähnlich sind, insbesondere stimmt die ein wenig mehr schräg verlaufende Nervatur (der Abgangswinkel der Nerven ist schärfer als bei unserem Blatte) sonst ganz mit der Nervatur unseres Blattes überein. Die Art *Rhizophora Mangle* L. hat schon viel stumpfere Blätter auch einen viel stärkeren Mittelnerv und erinnert in einzelnen Formen sehr an Velenovský's *Bombax argillaceum*, während hier bei *Rhizophora* das lederartige Blatt die Spitze gebogen zeigt, wie es Velenovský für sein *Bombax* l. c. pag. 21, (46) bezeichnend anführt.

Bei *Cassipourea elliptica* Poir., aus der Familie *Rhizophoraceae* kommt auch eine analoge Nervatur vor, doch sind hier die Blätter kürzer eiförmig mit nur dünnem, kürzerem Stiel, auch ist die Blattspitze ausgezogen. Es findet sich zwar, auch noch bei verschiedenen anderen Pflanzenfamilien eine ähnliche Nervatur vor, doch scheint hier wieder die Blattform keine Verwandtschaft auszuweisen.

31. Eucalyptus Harrachi n. sp.

(Fig. 29.)

Fundort: Vyšerovic. Feiner grauer Schieferton. Nur in zwei hübsch erhaltenen Abdrücken (von Kalina jun. gefunden).

Foliis ovalibus, integerrimis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, parum curvatis, margine camptodromis, nervis tertiariis angulis acutis exeuntibus.

Der eine Abdruck dieses Blattes ist sehr schön erhalten, doch fehlt teilweise das obere Drittel. Auf den ersten Blick fällt auch die Nervatur dieses Blattes auf, die an die Nervatur der Blätter erinnert, welche Heer in »Flora fossilis arctica VI/2. Teil, Taf. XXXVI, Fig. 3, pag. 91 unter dem Namen *Magnolia Isbergiana* und weiter Teil VII, Taf. CI, Fig. 6, pag. 123, unter dem Namen *Magnolia Wormskioldi* beschreibt.

Fig. 29. *Eucalyptus Harrachi* Bayer. Blatt in nat. Grösse.

Die letztere Art steht unserem Blatt der Form nach etwas näher (wenn auch die Basis etwas abgestutzter ist). Heer selbst vergleicht seine beiden Blätter mit der Art *Magnolia Capellini* Herr, die der Nervatur und keilförmigen Basis nach unserem Blatt ziemlich ähnlich ist, dieses hat jedoch die Nerven etwas schiefer gestellt (in einem schärferen Winkel entspringend) und ist mit der Art *M. Capellini* Heer nicht in Verbindung zu bringen.

Unsere Pflanze bietet eine ganz eigenartige Erscheinung; insbesondere mit Rücksicht auf die Nervatur lässt sich der Abdruck dieses Blattes nicht mit den Blättern der Magnolien aus Böhmen, die Velenovský beschrieben hat, vergleichen, unter denen auch Blattstücke der Art *M. Capellini* Herr sich vorfanden. Die Verbindung der Nerven zweiter Ordnung untereinander und mit den Nerven dritter Ordnung ist nicht kon-

gruent mit dem Verlauf der Nerven der Blätter der Art *Magnolia* und erinnert eher an den Nervenverlauf, wie wir ihn an den Blättchen des Kuchelbader Fundes bei *Bigomina pulcherrima* Bayer kennen gelernt haben, wenn auch bei dieser Art die Nerven zweiter Ordnung viel dichter sind.

Nichtsdestoweniger sind ähnliche Blätter, die der Art *Liriodendron Meekii* Heer entsprechen, wie ich in den vorausgehenden Arbeiten, insbesondere in der Arbeit: »Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen« i. J. 1899 des weiteren erklärt und über die wahrscheinliche systematische Stellung dieser Pflanze berichtet, von Heer teils in verschiedene Familien, teils in die Familie *Magnoliaceae* eingereiht worden, obwohl sie bezüglich der Nervatur der heute noch lebenden Art *Liriodendron tulipifera* L. auch nur teilweise übereinstimmen und zwar nur bezüglich der Nerven zweiter, durchaus nicht dritter Ordnung. Newberry stellte daher lieber eine neue Gattung auf: *Liriodendropsis* Newb., wohin er ähnliche und früher unter dem Namen Liriodendron von ihm beschriebene Formen einreiht. (Cf. Mon. U. S. G. Survey, vol. 26, (Fl. Amboy Clays) 1895 (1896) und in Bezug auf das Gesagte auch die neuere Arbeit A. Hollick's »The cretaceous Flora of Southern New York and New England.« ibid. vol. 50 aus d. J. 1906.)

Wie bei diesen Blättern ist auch an unserem, allerdings grösseren und breiteren Vyšerovicer Blatt der lange Stiel auffällig, der eine Verwandtschaft mit der Art Liriodendron andeuten würde, wenn es gestattet ist, ihn als Stiel dieses Blattes anzusehen, da er abgebrochen und seitwärts verschoben ist, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass er entweder als Stiel oder als dünnes Zweigchen dem Blatt in der Tat angehört.

Auch in andern Familien finden wir eine ähnliche Nervatur und Blattkontour. So hat z. B. *Portlandia grandiflora* L. aus der Familie *Rubiaceae* annähernd analoge Blattform und Nervatur, wenn auch viel freier, mit Blättern, die unten kürzer in den Stiel auslaufen. In diesem Falle müssten wir den vermeintlichen langen Stiel als Bruchstück eines schlanken Zweigchens ansehen, dem das Blatt kurzstielig aufsass, wie man es bei *Portlandia grandiflora* L., einer Pflanze der westindischen Inseln, findet.

Aus der Familie Rutaceae hat eine ziemlich analoge Nervatur, Form und Grösse der Blätter auch *Citrus medica* Risso und *Citrus aurantium* Risso, obwohl die Blattränder hier etwas gekerbt sind, während unser Blatt ganzrandig ist.

Soweit ich mich am rezenten Material davon überzeugen konnte, scheint zu unserem, in der ganzen Kreide bisher vereinzelten Blatte die grösste Verwandtschaft die Familie der *Myrtaceen* zu zeigen und zwar besonders die Gattung *Eucalyptus* und *Eugenia*. Aus der Gattung *Eucalyptus* fand ich bei der Art *Eucalyptus polyanthemos Schauer* (E. populi-

folia Hoch. und E. populnea F. Muell.) den Verlauf der Nervatur und die Blattform sozusagen ganz analog, wiewohl die Blätter hier mindestens um ein Drittel kleiner sind; davon abgesehen ist der Verlauf der Nerven zweiter und dritter Ordnung vollkommen congruent. Noch näher scheint die Art *E. oligantha* Schauer, sowohl der Nervatur u. dem Stiel, als auch der fast gleichen Blattgrösse nach zu stehen, die ich selbst nicht gesehen, die aber Bentham in seiner »Flora Australiensis« gleich nebenan beschreibt.

Was die Art Eugenia anlangt, so ist da und dort die Anordnung der Nervatur sehr auffällig und ziemlich congruent, wenn auch der Winkel etwas stumpfer und die Nerven zweiter Ordnung viel dichter gestellt sind. Auch die Stiele sind hier verhältnismässig kurz und dick. Doch konnte ich mich überzeugen, dass auch hier besonders einzelne der Blätter durch Form und Grösse, durch schiefere Nervatur und Ganzrandigkeit des Blattes so auffallen, dass der Gedanke nicht fern liegt, die Verwandtschaft nur bei den *Myrtaceen* zu suchen, umso mehr, als die *Myrtaceen* nach anderen — namentlich von Velenovský durchforschten — Funden in unserer Kreide wahrscheinlich sehr stark vertreten waren. Von den heute noch lebenden *Myrtaceen* erinnern, soweit ich in unseren Museumsammlungen Vergleiche anstellen konnte, an unser Blatt ausser der genannten Eucalyptusart die Blätter der Art *Eugenia firma* (Mert.) DC., dann *E. axillaris* (Sw.) Wood aus Bahama und Portorico und ferner *E. xalapensis* DC. aus Mexico, wenn auch die Blätter der beiden letzteren Arten viel kleiner sind.

Vorläufig reihe ich unser Blatt den *Myrtaceen* an unter dem Namen *Eucalyptus Harrachi*, zu Ehren Sr. Erlaucht des Herrn Grafen Johann Harrach, gewesenen Praesidenten des Museums des Königreichs Böhmen, der den naturwissenschaftlichen, insbesondere böhm. Sammlungen stets das grösste Interesse entgegenbrachte.

Diesen Abdruck, der während einer 40jährigen Sammeltätigkeit bisher vereinzelt in unserer ganzen Kreide, in dem feinen Vyšerovitzer Schieferton so schön erhalten vorgefunden wurde, erwähne ich nur aus dem Grunde neben anderen Blattabdrücken schon in dieser Arbeit, um zu zeigen, wie reich an mannigfaltigen Pflanzenabdrücken unsere Perutzer Schiefertone sind, deren Erklärung oder wenigstens annähernde Bestimmung nur auf der Grundlage eines grösseren und systematisch gesammelten Materials aus allen Perutzer Fundorten unserer Heimat einmal durchgeführt werden kann.

Herrn Kalina jun. aus Vyšerovic schulden wir für diesen schönen Abdruck besonderen Dank. Ein zweites erst später entdecktes Exemplar muss ich auch hierher stellen.

32. Eucalyptus Geinitzi Heer.

(Fig. 30. a. b.)

Fundort: Bělohrad bei Jičín, Perutzer Schieferton. — Gef. von Prof.-Dr. Anton Frič.

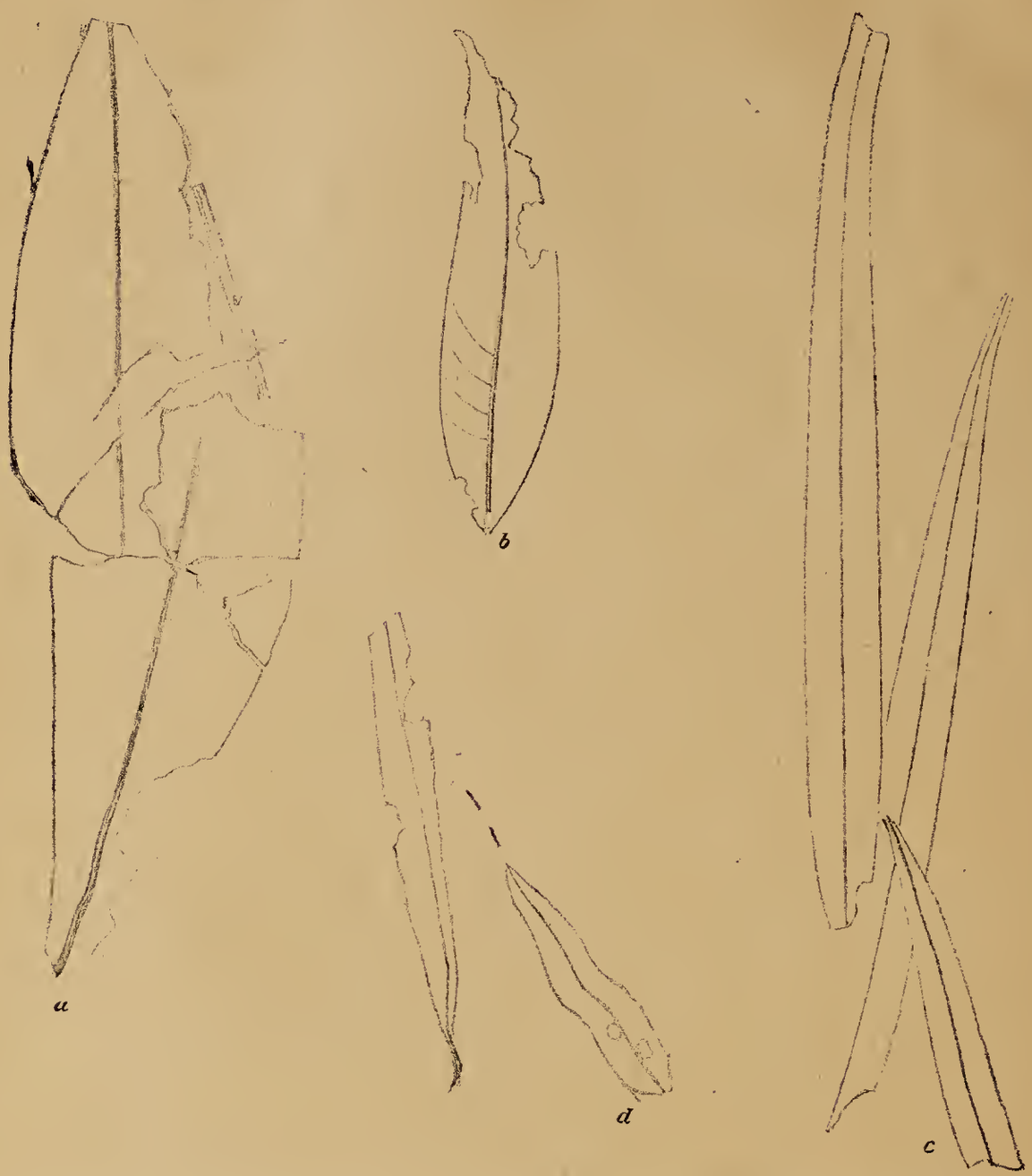

Fig. 30. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. *a)* zwei unvollständige grosse Blätter, mit der Spitze schräg gegeneinander gestellt. *b)* Diese kürzeren u. schmäleren Blätter, so gross, finden sich in diesem Fund öfter als die Blätter der Dimension a. $^2/_3$ nat. Gr. — *Eucalyptus angusta* Vel. *c)* Zwei Blätter u. ein Blattfragment, $^2/_3$ nat. Gr. Die typischeste Blattform, in diesen Schichten sehr häufig. *d)* Zwei kleinere Blattstücke, $^2/_3$ nat. Gr.

Auf Grund der im Bělohrader Sandstein gut erhaltenen Abdrücke, die ich hier wiedergebe, ist kein Zweifel darüber, dass es sich um den Blatttypus von der Art *Eucalyptus Geinitzi*, in unsern Perutzer Schichten allgemein verbreitet, handelt. Mag auch im Sandstein die Nervatur nicht gut erhalten sein, trotzdem noch hie und da die Abdrücke teilweise von

schwarzer Kohlenmasse bedeckt sind, können wir diese Funde mit ziemlicher Sicherheit der bezeichneten Art zurechnen.

Der Blattcontour ist ganzrandig und der Hauptnerv entspricht der Stärke nach vollkommen der genannten Art. In Fig. 30 a. scheint auf den ersten Blick ein einziges, in der Mitte entzweigeschlagenes Blatt vorzuliegen, was ich ursprünglich auch meinte, weil das Original in mehrere Stücke zerbrochen war. Bei späterer sorgfältigerer Berücksichtigung der Hauptnerven, wie Fig. zeigt, fand ich, dass es sich um zwei grosse, nur halb erhaltene und mit der Spitze in entgegengesetzter Richtung gegen einander gestellte Blätter handelt. Fig. 30. b. zeigt einen schmäleren und kleineren Typus, wie er hie und da in denselben Sandsteinen in Fragmenten vorkommt, und durch die grössere mittlere Breite und kürzere Blattspreite von der hier weit mehr vertretenen schmäleren und längeren Art *Eucalyptus angusta* Vel. ziemlich leicht zu unterscheiden ist.

33. Eucalyptus angusta Vel.

(Fig. 1. No 5. — Fig. 30. c, d.)

Fundort: Bělohrad bei Jičín. — Perutzer Sandstein. In vielen hübschen Abdrücken von Prof. Dr. Anton Frič gefunden.

Die Abdrücke dieser praegnanten Blätter kommen im Bělohrader Sandstein so häufig und so schön erhalten, oft auch mit gut conservierter, verkohlter und fester Blattspreite vor, dass wir sie als für die Bělohrader Schichten charakteristisch besonders hervorheben müssen. Sie erscheinen hier in verschiedener Länge und Form, stimmen aber im Ganzen mit der Beschreibung und den Abbildungen Velenovský's überein. An einem kleineren Stückchen konnten wir auch die Nervatur gut verfolgen, und es ist kein Zweifel, dass alle die Blätter, wenn auch manche davon mit *Proteophyllum laminarium* Vel. übereinstimmen dürften, die Art *Eucalyptus angusta* Vel. darstellen, die in unserer Kreide weit verbreitet ist. Die hier vorkommenden Blätter sind (vide Fig. 30 c.) ziemlich robust und auffallend lang, sie messen bis 15 *cm* Länge und in der Mitte 8—12 *mm* Breite, wiewohl auch kürzere Blätter des gleichen Typus vorkommen, wie Fig. 30 d. zeigt.

Während meines fast zweijährigen Studiums, das ich diesen Sandsteinen gewidmet, wobei ich jedes Stückchen auch mehrmals in Händen hatte, habe ich nirgends eine analoge, zu den *Proteaceaen* hindeutende Nervatur vorgefunden und ich schliesse daraus insbesondere auf Grund des erwähnten Stückchens, dessen Nervatur so schön deutlich ist, dass diese hübschen Bělohrader Abdrücke ausschliesslich zur erwähnten Art *Eucalyptus angusta* Vel. gehören und eine ziemlich lange Form darstellen, vollends erhalten bis 20 *cm* lang, sonst ziemlich robust und für diese Bělohrader Sandsteine besonders charakteristisch.

34. Aralia Saportanea Lesqx.

(Fig. 31.)

Fundort: Vyšerovic, feiner grauer Schieferton.

Das einzige Exemplar, das in Abdruck und teilweise Gegenabdruck im blassen Vyšerovitzer Schieferton vorgefunden wurde und sehr hübsch erhalten ist, entspricht unter den bisher beschriebenen Aralien am meisten noch der amerikanischen Art *Aralia Saportanea*, siehe Lesquereux: »Flora of the Dakota Group.« (United States Geolog. Survey of the Territories vol. VIII.) pag. 61, besonders den Bildern Taf. VIII, Fig. 2, u. Taf. IX, Fig. 1.

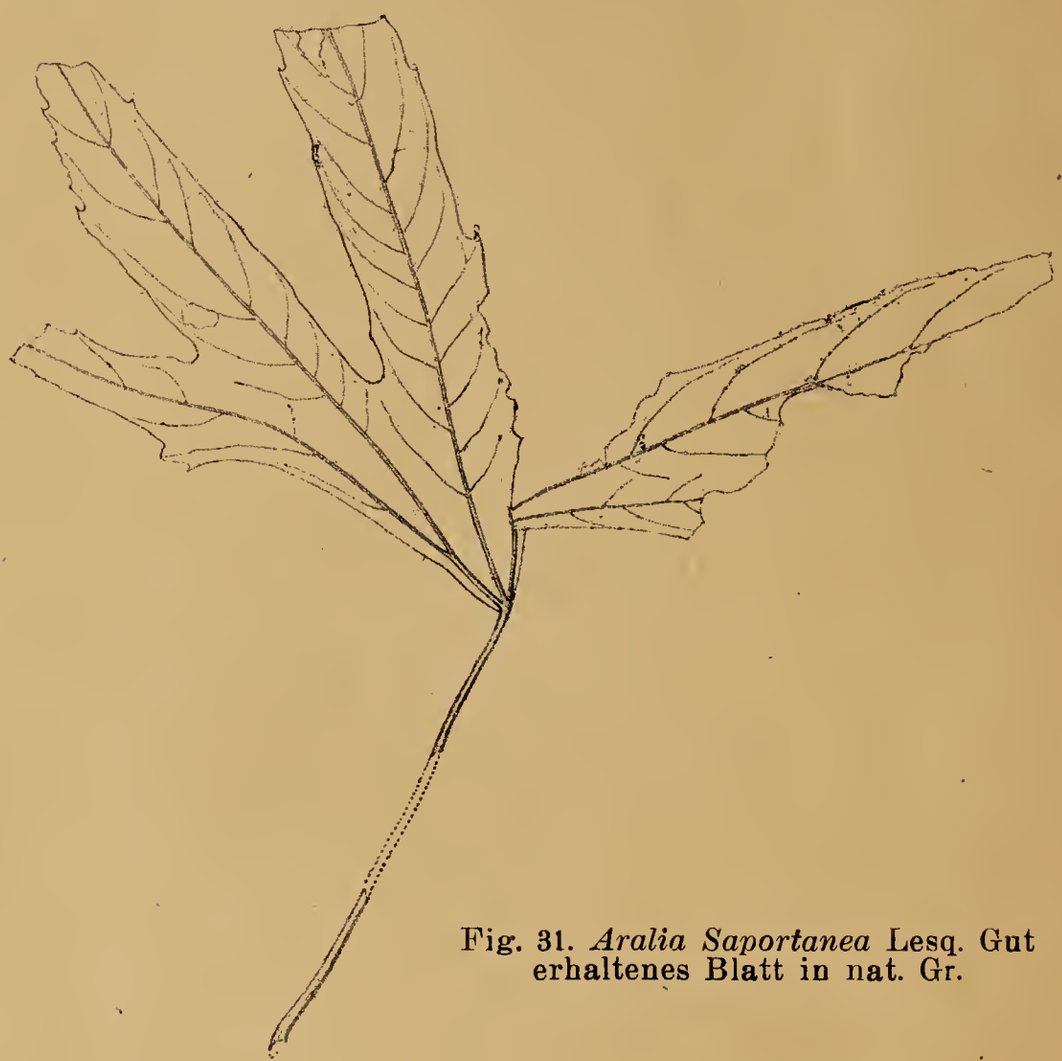

Fig. 31. *Aralia Saportanea* Lesq. Gut erhaltenes Blatt in nat. Gr.

Lesquereux beschreibt die amerikanischen Blätter, wie folgt: »Die Blätter sind breit, halblederartig, dreinervig und fünflappig mit einem Seitennerv von den beiden lateralen Nerven, mit fächerförmigem Contour, bogenförmig verengt oder keilförmig und in einen langen, dünnen Stiel auslaufend; die Lappen sind schmal lanzettförmig oder linear lanzettförmig, am Ende zugespitzt oder stumpf, gleichmässig auseinanderlaufend, von der Mitte aufwärts entfernt gezähnt. Die Nerven zweiter Ordnung seicht bogenförmig.«

Im Ganzen entspricht unser böhmisches Exemplar dem Aspekt und besonders der Nervatur nach dieser amerikanischen Art, hat jedoch die Zähne entfernter gestellt, abwärts dünnere Nerven und gegenüber den Blättern der genannten Art einen sehr dünnen Stiel. Da es uns vorderhand an mehr Stücken mangelt, um mit Sicherheit anzunehmen, dass eine neue Art vorliegt, reihe ich den hübschen Blattabdruck, dessen Nervatur gut erhalten ist, der genannten Art *A. Saportanea* Lesqx. an.

Unser Blatt ist handförmig fünflappig, die Lappen sind lang und schmal, der mittlere am längsten, die seitlichen immer kürzer und kürzer, von der Mitte zur Spitze hin grob, ungleichmässig und ziemlich entfernt gezähnt.

Diese Blattspreite, unten im stumpfen Winkel gerade und glatt abgeschnitten, lauft nicht in den Stiel aus. Der Stiel, der ganz erhalten ist, ist 5 *cm* lang und 1 *mm* breit, ist somit sehr dünn. Der Stiel setzt sich in das Blatt mit drei gleichfalls dünnen Nerven fort, der Mittelnerv tritt in den Mittellappen, zwei basale in die beiden Nachbarlappen; diese beiden Nerven geben nahe der Basis je einen Zweig ab, der in den Seitenlappen eintritt. Die im scharfen Winkel abgehenden Nerven zweiter Ordnung sind ein wenig bogenförmig gekrümmt, die Nerven dritter Ordnung, hier nur wenig deutlich, stehen zu den Nerven zweiter Ordnung senkrecht.

Aralia decurrens Velenovský's aus Vyšerovic: Flora III. Tl. Fig. 11, Taf. IV. Fig. 5.—7. nähert sich zwar der Lappenform, den Zähnen und der Nervatur nach unserem Blatte, doch ist das Blatt Velenovský's tief dreilappig mit unten verengten Lappen, mit in den Stiel verlaufendem Rande und eben dadurch spezifisch verschieden. Die Art: *Aralia minor* Vel., Flora I. Tl. pag. 18., Taf. III, Fig. 9., obwohl der Basisform nach mehr ähnlich, lässt sich mit unserer Pflanze nicht vergleichen, und ich schliesse auch aus einem anderen, jüngst bei Vyšerovic gefundenen Blatt, dass *Aralia minor* Vel. eine wohl charakterisierte, doch — wie es scheint — nur dreilappige Spezies darstellt. (Siehe *A. minor.*)

35. Aralia minor Vel.

(Fig. 32.)

Velenovský: Flora I. Taf. III, Fig. 9, pag. (18) 25.

Fundort: Vyšerovic, feiner Schieferton.

Das Blatt ist dreilappig, unten wie abgeschnitten, nur schwach herzförmig und passt am besten auf die von Velenov-

Fig. 32. *Aralia minor* Vel. Nat. Grösse.

s k ý beschriebene Art l. c. *Aralia minor*, wenn auch Velenovský meint, dass die Blätter dieser Pflanze 3—5lappig waren (vergl. das Originalbild Velenovský's).

Der Mittellappen des Blattes ist bei unserem Funde nicht so scharf ausgezogen, wie es bei dem vereinzelten Blatte Velenovský's der Fall ist, ist jedoch an der Basis analog verengt und ähnlich wie bei übrigen beiden Lappen in der proximalen Hälfte ziemlich grob gezähnt. Die Nervatur ist an unserem Stück sorgfältig angedeutet. Rechts über unserem Blatt liegt ein zweites dreilappiges Blatt und unter dem ersten Blatte findet sich ein Stück so wie Zweig, dem vielleicht das Blatt aufsass, wenn auch der Zusammenhang beider nicht ersichtlich ist. Ich glaube, dass dieser Abdruck ganz bestimmt der *Aralia minor* Vel. angehört und ein neuer guter Beweis für die Existenz dieser Art ist.

Incertae sedis.

36. Tumulistigma furculorum n. gen. et n. sp.
(Fig. 33 a. b.)

F u n d o r t: Ober-Haatz, grauschwarzer, harter, zusammengeschmolzener Schieferton.

Auf dem neuen Fundort schwärzlicher Perutzer Schiefertone bei Ober-Haatz treten besonders auf der alten, etwa dreissigjährigen Halde (von dem neuen Fundort kaum 10 Minuten weit entfernt) reichlich härtere, mehr kieselhaltige Schiefertone zu Tage, die sich auch im neuen Fundort teilweise vorfinden, und in diesen Schiefertonen fand ich bei meinem Besuche, der den Abdruckresten auch dieser alten Halde galt, einige Stücke noch ziemlich festen schwärzlichen Schiefertons, der ziemlich stark von bedeutend destruierten *Cyparissidium*-Zweigchen durchsetzt war, so dass es nur da und dort möglich war, diese Conifere sicherzustellen. Später im Arbeitszimmer fand ich jedoch, dass alle diese stark zusammgequetschten Zweige lediglich von dieser Conifere herrühren. Schon beim Suchen auf der Halde fiel es mir auf, dass der Schieferton an zahlreichen Stellen hügelartig verbuckelt erscheint, während der Gegenabdruck correspondierende Vertiefungen trug. Der Bruch des Schie-

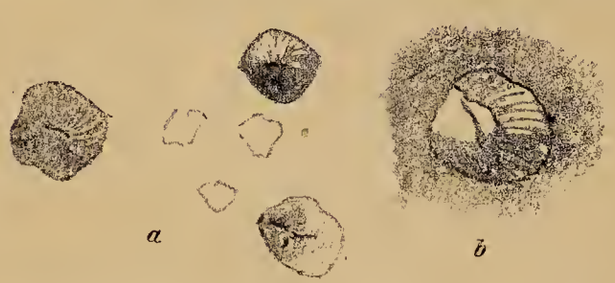

Fig. 33. *Tumulistigma furculorum Bayer.* *a*) Grübchen als Gegenabdrücke auffällig hie u. da im Schieferton vorragender Höcker. Nat. Gr. *b*) Ein Höcker, 2mal vergrössert, in der Mitte einen flachen, quer gebrochenen Zweig zeigend.

fertons war glänzend, als ob er einem starken Druck ausgesetzt worden wäre und dem entsprechend stellenweise leicht gewellt.

Eine ähnliche Erscheinung, nämlich dass der Schieferton gewellt und an diesen Stellen glänzend, gleichsam geschleift erscheint, beobachtet man häufig, wie z. B. an den Schiefertonen von Bohdánkow, wo der an derlei Stellen erhaltene Blattabdruck, ohne anderweitig beschädigt zu sein, derart zersprungen ist, dass das normal abgedruckte Blatt durch schmale, scharfe, quere, oft parallel zu einander gestellte Striche in einzelne, ein wenig auseinander gewichene Stücke zerrissen ist. Das deutet ganz sicher darauf hin, dass diese Schiefertone später von oben her einem starken Druck ausgesetzt waren und dadurch ein wenig verschoben wurden, so dass auch die Blatt-Cuticula, nachdem sie — soweit noch erhalten — in den Schieferton längst schon eingedrückt und fossilisiert war, nur an einzelnen Stellen auseinandersprang, also nicht ganz zerdrückt wurde, und durch den Druck Stücke davon samt deren Abdruck von einander wichen. Dass es sich so verhält, ist an der gut erhaltenen, nicht verwischten Nervatur vieler ähnlich zersprungener Abdrücke zu ersehen. Diese Erscheinung fällt besonders an den Abdrücken von Bohdánkow auf. Ähnliches, doch in anderer Art, findet sich bei der härteren Schiefertonart von Ober-Haatz.

Schon vor Jahren lenkte H. Prof. Dr. Anton Frič meine Aufmerksamkeit auf die eigentümliche Erscheinung zerstreut hügelartiger Erhöhungen in einigen Stücken des wetzsteinförmigen Steinkohlen-Schiefertons hin, und zeigte mir, dass jeder erhöhten Stelle entsprechend mehr weniger deutlich die Spur irgend einer Achse oder Rachide in dem Schiefertone wahrzunehmen ist, die senkrecht oder schief zur Richtung des Schiefertons stand. Die nämliche Erscheinung trat mir in den Kreideschiefertonen von Ober-Haatz entgegen, denn auch hier habe ich bei der Mehrzahl der kegelförmig vorspringenden Stellen in der Mitte eine senkrecht gestellte, seitlich plattgedrückte und verkohlte Pflanzenachse sicherstellen können. Hier waren es *Cyparissidium* Zweigchen. Beim Nachforschen nach der Ursache der hügelartigen Erhöhung stets in nächster Umgebung einer solchen Achse, kam ich zu der Einsicht, dass die Erscheinung wiederum dem Zusammendrücken des Schiefertons ihre Entstehung verdankt, worauf auch die hie und da glänzende, spaltbare und unebene Fläche hinweist, indem die Schiefertonmasse, noch genügend plastisch und einer Verschiebung der Teilchen abwärts und zur Seite fähig, dem von oben abwärts wirkenden Druck rascher an den von dem senkrechten Zweig entfernteren als der nächstbiegenden Stellen nachgab, so dass um den Zweig selbst herum, solange er selbst dem Druck nicht nachgab, die Wirkung der Zusammenschiebung des erhärtenden Tones gleich Null, von hier sukzessive im Umkreis von etwa 5 *mm* stetig zunahm, bis sie endlich jenseits dieser Grenze der gleichmässigen Allgemeinbewegung der sich verschiebenden Masse folgte — daher bekommen

wir bei einem wagrechten Bruch des nunmehr erhärteten Schiefertons um die Achse im Umkreis von etwa 5 *mm* herum einen Kegel und im Gegenabdruck eine napfförmige Vertiefung. Der Grund, warum die Lehmverschiebung zur Achse hin abnahm, ist offenbar in der Adhaesion der lehmigen Massen zur Pflanzenachse zu suchen, doch nicht in deren physikalischen Wirkungen allein, sondern, wie ich meine, insbesondere auch durch die Mitarbeit der Organischen Masse, die in radiärer Richtung um die Zweige zwischen die Schlammassen abgelagert war, ich meine da Fäden saprophytischer Pilze, die — wie besonders *Achlya* manchenorts in stehenden Wässern um die absterbenden Pflanzenzweige herum schöne 1—3 *cm* breite Flocken feinster, radiärgestellter, sehr dicht verfilzter Fäden bilden, zu deren schleimiger Masse (zur Zeit, als diese Pilze, stark von Schlamm durchsetzt, bereits abstarben) feinste Schlammteilchen adhärierten, deren Anordnung den Pilzfäden gemäss auch radiär war, wodurch auch die Anordnung der übrigen Schlammassenteilchen dieser Stellen im Grossen Ganzen die Richtung bekam. Daher beobachten wir an solchen Stellen (u. zw. nur hie und da im normal abgesetzten Schieferton), die besonders ruhig sich entwickelt und daher scheibenförmig gesprungen sind, um einzelne, gewöhnlich verkohlte Stückchen von Achsen, Coniferennadeln, Samen etc. schön strahlenförmige, nur 1—3 *cm* breite, rundliche oder ovale feine Zeichnungen gleich einem Lichtstrahlenkranz, wie ich andernorts einmal abbilden und näher besprechen will.

Wurde dann ein Schieferton, wie in unserem Falle offenbar geschehen, später noch, etwa durch die Last der höheren Schichten oder sonst irgendwie aufs Neue zusammengepresst, und folgte er plastisch diesem Druck, ist leicht einzusehen, wie so um die senkrecht stehenden festeren Achsen, harten Farnstiele u. s. w. herum dort, wo jene Pilze sich angesetzt hatten, eine andersartige Bewegung der Schlammassen zustande kam als in der Umgebung, u. zwar in der Weise, wie ich oben auseinandergesetzt, woraus sich die Entstehung jener Höckerchen leicht von selbst erklärt. Dass der Achlya verwandte Pilze zur Kreidezeit schon gelebt haben, beweist schlagend der Fund von fossilen *Oogonien* aus der Gattung *Cystopus*. die ich in den feinen plastischen Tonen bei Klein-Kuchelbad entdeckt habe. Diese mikroskopischen Funde gedenke ich in einer besonderen Arbeit zu berücksichtigen.

Alphabetisches Verzeichnis der Arten:

Seite

Aralia formosa Heer 8
— minor Vel. 73
— Saportanea Lesqx 72
Cyparissidium bohemicum Bayer . . 50
Dryandra cretacea Vel. 58
Drynaria fascia Bayer 17
— tumulosa Bayer 9
Echinostrobus minor Vel. 42
— squamosus Vel. 33
Encephalartos Jiruši Bayer 27
Eucalyptus angusta Vel. 70
— Geinitzi Heer 71
— Harrachi Bayer 67
Ginkgophyllum chuchlense Bayer . . 30
Gleichenia acutiloba Heer 13
— (Mertensia) Friči Bayer 15
Jirušia bohemica Bayer 27
Kalinaia decatepala Bayer 59
Microdictyon Dunkeri Schenk var. longipinna Bayer 9
Microzamia gibba Cda. var. elongata Bayer 21
Nathorstia fascia(Bayer) Nathorst . 17

Seite

Pachira pelagica(Velen. sp.) Bayer . 61
Pecopteris socialis Heer var. oxyloba Bayer 12
Pinus bělohradensis Bayer 43
Platycerium Vlachi Bayer 10
Podozamites latipennis Heer 26
Proteophyllum decorum Vel. 54
— productum Vel. 56
— stenolobum Bayer 54
— subtile Bayer 55
Proteopsis Hochi Bayer 57
— Pižli Bayer 58
Rhizophorites bombacaceus Bayer . 66
Sagenopteris variabilis Vel. 19
Sapindophyllum pelagicum Vel. Pteris frigida Heer 11
Sequoia elongata Bayer 46
— fastigiata Heer 48
— major Vel. 44
Strobilostrobus Velenovskyanus Bayer 33
Thinnfeldia variabilis Vel. 19
Tumulistigma furculorum Bayer . . 74

Inhalt:

Seite

Vorrede 3
Die Perucer Sandsteine iu der Umgebung von»Bad Bělohrad« . . . 5
Die Gegend der Umgebuug von Bad Bělohrad zur Zeit der Kreideformation 7
Ober Haatz unweit Gross-Bock in Nord-Ost-Böhmen 8

I. Gefässkryptogamen. (Pteridophyta.)

1. Drynaria tumulosa Bayer 9
2. Microdictyon Dunkeri Schenk var. longipinna Bayer 9
3. Platycerium Vlachi Bayer 10

Seite

4. Pteris frigida Heer 11
5. Pecopteris socialis Heer var. oxyloba Bayer 12
6. Gleichenia acutiloba Heer 13
7. Gleichenia(Mertensia)Friči Bayer 15
8. Nathorstia fascia (Bayer) Nathorst 17
9. Sagenopteris variabilis Vel. . . . 19

II. Nacktsamige. (Gymnospermae).

10. Microzamia gibba Cda. var. elongata Bayer 21
11. Podozamites latipennis Heer . . 26
12. Jirušia bohemica Bayer 27

Seite

13. Ginkgophyllum chuchlense Bayer 30
14. Echinostrobus squamosus Vel. . . 33
15. Echinostrobus minor Vel. 42
16. Pinus bělohradensis Bayer . . . 43
17. Sequoia major Velen. 44
18. Sequoia elongata Bayer 46
19. Sequoia fastigiata Heer 48
20. Cyparissidium bohemicum Bayer 50

III. Bedecktsamige. (Angiospermae).

21. Proteophyllum stenolobum Bayer . 46
22. Proteophyllum decorum Vel. . . 54
23. Proteophyllum subtile Bayer . . 55
24. Proteophyllum productum Vel. . 56
25. Proteopsis Hochi Bayer 57

Seite

26. Proteopsis Pižli Bayer 58
27. Dryandra cretacea Vel. 58
28. Kalinaia decatepala Bayer . . . 59
29. Pachira pelagica (Velen. sp.) Bayer 61
30. Rhizophorites bombacaceus Bayer 66
31. Eucalyptus Harrachi Bayer . . 67
32. Eucalyptus Geinitzi Heer 71
33. Eucalyptus angusta Vel. 71
34. Aralia Saportanea Lesqx. 72
35. Aralia minor Vel. 73

Incertae sedis.

36. Tumulistigma furculorum Bayer 74

Alphabetisches Verzeichnis der Arten 77